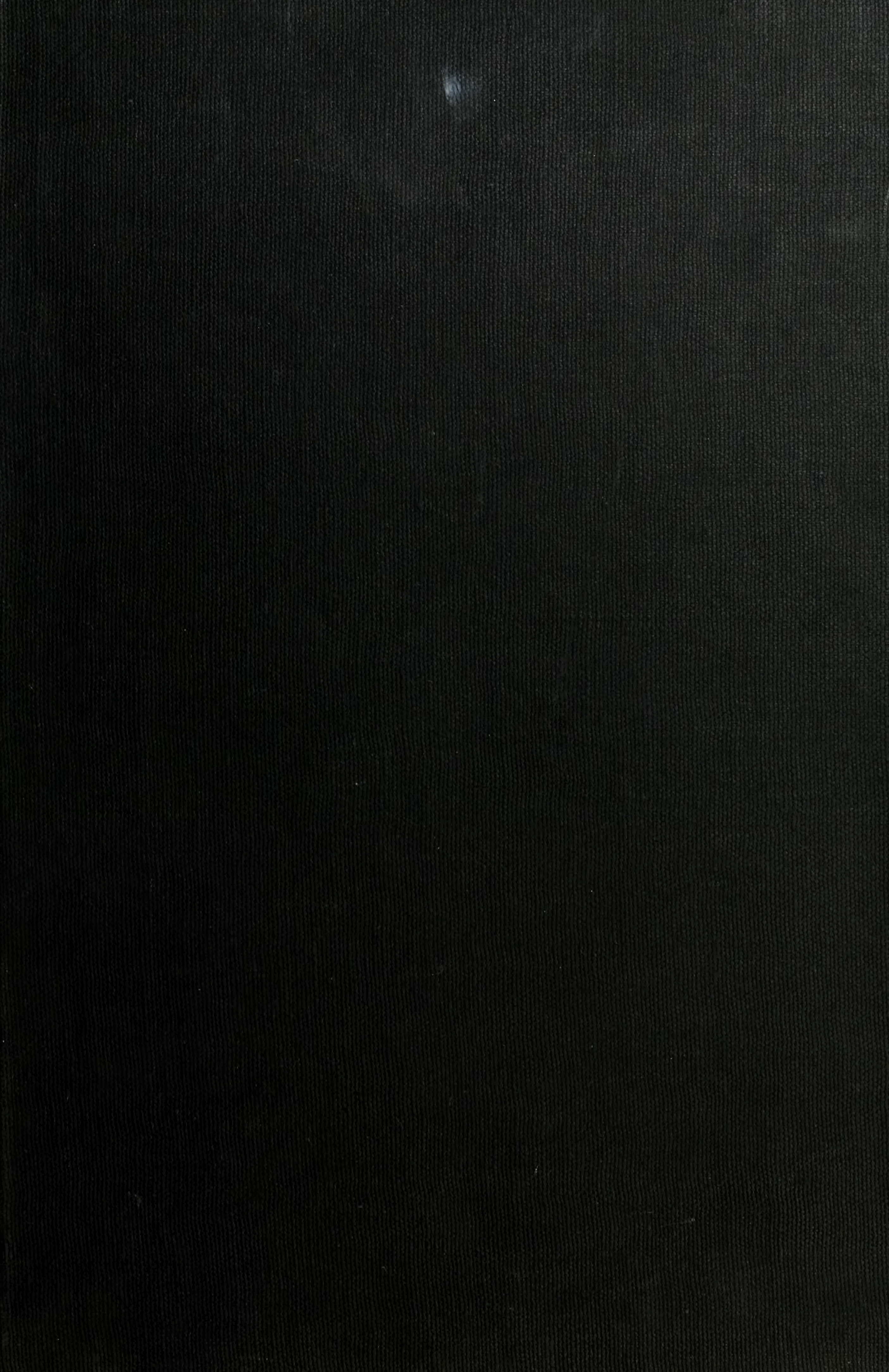
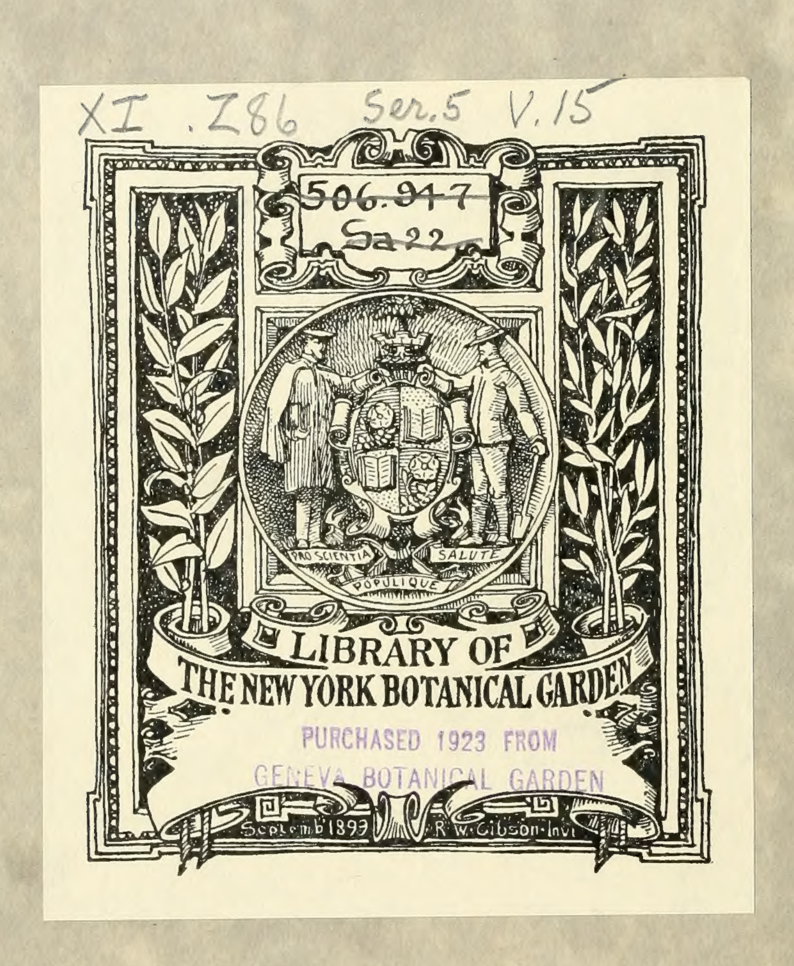



XI .Z86 Ser.5 V.15
506.947
Sa22
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PURCHASED 1923 FROM
GENEVA BOTANICAL GARDEN
Septemb 1899
R.W. Gibson Inv

ИЗВѢСТІЯ
ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ ПЯТНАДЦАТЫЙ.

1901.

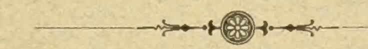
(СЪ 12 ТАБЛИЦАМИ.)

BULLETIN
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES
DE
ST.-PÉTERSBOURG.

Vᴱ SÉRIE. VOLUME XV.

1901.

(AVEC 12 PLANCHES.)



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1901. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у коммиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:
И. И. Глазунова и К. Л. Риккера въ С.-Петербургѣ,
Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ,
М. В. Клюкина въ Москвѣ,
Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,
Е. П. Распопова въ Одессѣ,
Н. Киммеля въ Ригѣ,
Фоссъ (Г. Гэссель) въ Лейпцигѣ,
Люзакъ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des Sciences:
MM. **J. Glazounof** et **C. Ricker** à St.-Pétersbourg,
N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna,
M. Klukine à Moscou,
N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,
E. Raspopof à Odessa,
N. Kymmel à Riga,
Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipsic,
Luzac & Cie. à Londres.

Цѣна: 5 р. — Prix: 12 Mrk. 50 Pf.

ИЗВѢСТІЯ
ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ ПЯТНАДЦАТЫЙ.

1901.

(СЪ 12 ТАБЛИЦАМИ.)

BULLETIN
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES
DE
ST.-PÉTERSBOURG.

VE SÉRIE. VOLUME XV.

1901.

(AVEC 12 PLANCHES.)



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1901. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у коммиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова и К. Л. Риккера въ С.-Петербургѣ,
Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ,
М. В. Клюкина въ Москвѣ,
Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,
Е. П. Распопова въ Одессѣ,
Н. Киммеля въ Ригѣ,
Фоссъ (Г. Гэссель) въ Лейпцигѣ,
Люзакъ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des Sciences:

MM. **J. Glazounof** et **C. Ricker** à St.-Pétersbourg,
N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna,
M. Klukine à Moscou,
N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,
E. Raspopof à Odessa,
N. Kymmel à Riga,
Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipsic,
Luzac & Cie. à Londres.

Цѣна: 5 р. — Prix: 12 Mrk. 50 Pf.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Май 1902 года. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

ОГЛАВЛЕНІЕ. – SOMMAIRE.

Томъ XV. — Volume XV.

Іюнь. № 1. Juin.

Сентябрь. № 2. Septembre.

№ 3.

Октябрь. — Octobre.

№ 4.

Ноябрь. — Novembre.

Декабрь. № 5. Décembre.

Содержаніе XV-го тома Извѣстій 1901 г.

I. ИСТОРІЯ АКАДЕМІИ.

Библіографія:

II. ОТДѢЛЪ НАУКЪ.

НАУКИ МАТЕМАТИЧЕСКІЯ, ФИЗИЧЕСКІЯ И БІОЛОГИЧЕСКІЯ.

МАТЕМАТИКА И АСТРОНОМІЯ.

ФИЗИКА И ФИЗИКА ЗЕМНОГО ШАРА.

ХИМІЯ.

МИНЕРАЛОГІЯ.

БОТАНИКА, ЗООЛОГІЯ И ФИЗІОЛОГІЯ.

НАУКИ ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКІЯ.

ЯЗЫКОВѢДѢНІЕ.

КЛАССИЧЕСКАЯ ФИЛОЛОГІЯ.

ЭТНОГРАФІЯ.

Table des matières du Tome XV. 1901.

I. HISTOIRE DE L'ACADÉMIE.

II. PARTIE SCIENTIFIQUE.

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET BIOLOGIQUES.

MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIE.

PHYSIQUE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

CHIMIE.

MINÉRALOGIE.

BOTANIQUE, ZOOLOGIE ET PHYSIOLOGIE.

SCIENCES HISTORIQUES ET PHILOLOGIQUES.

LETTRES ORIENTALES.

PHILOLOGIE SLAVE.

ETHNOGRAPHIE.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. ІЮНЬ. Т. XV, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Juin. T. XV, № 1.)

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 16 МАЯ 1901 ГОДА.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что 13 мая с. г. скончался въ С.-Петербургѣ генералъ-маіоръ Иванъ Петровичъ де-Колонгъ, состоявшій членомъ-корреспондентомъ Отдѣленія по физическому разряду съ 1896 года.

Вслѣдъ затѣмъ академикъ М. А. Рыкачевъ прочиталъ нижеслѣдующее:

„13 мая скончался членъ-корреспондентъ Императорской Академіи Наукъ, помощникъ начальника Главнаго Гидрографическаго Управленія, генералъ-маіоръ Иванъ Петровичъ де-Колонгъ. При выдающихся природныхъ дарованіяхъ, Иванъ Петровичъ отличался открытымъ благороднымъ характеромъ, необыкновенною добротою, всегдашнею готовностью помочь во всякомъ дѣлѣ, въ особенности, въ ученыхъ трудахъ, всѣмъ, кто къ нему обращался; казалось, что обращавшійся къ нему съ просьбою доставлялъ ему величайшее удовольствіе дать случай быть полезнымъ. Такимъ я его видѣлъ гардемариномъ въ Морскомъ Кадетскомъ Корпусѣ; такимъ онъ оставался всю жизнь; строгій къ себѣ, онъ былъ снисходителенъ къ другимъ. Проживая въ болѣе чѣмъ скромномъ помѣщеніи, онъ много помогалъ бѣднымъ.

„Въ соотвѣтствіи со своими наклонностями, онъ посвятилъ свои способности, неутомимую энергію и всѣ силы, главнымъ образомъ, двумъ высоко гуманнымъ цѣлямъ: съ одной стороны, изысканію, путемъ математическаго анализа, средствъ дать вѣрный компасъ для безопаснаго плаванія по морямъ, а съ другой — установленію, тѣмъ же путемъ, вѣрнаго, основаннаго на теоріи вѣроятностей, разсчета движенія суммъ эмеритальной кассы морского вѣдомства, обезпечивающей безбѣдное существованіе отставныхъ офицеровъ, ихъ вдовъ и сиротъ.

„И. П. де-Колонгъ происходилъ изъ старинныхъ дворянъ эстляндской губерніи, выходцевъ изъ Франціи; онъ родился 22 февраля 1839 года, образованіе получилъ въ Морскомъ Кадетскомъ Корпусѣ и въ Офицерскомъ Классѣ (преобразованномъ впослѣдствіи въ Николаевскую Морскую Академію).

„Съ юношескихъ лѣтъ пристрастившись къ математикѣ, онъ, окончивъ Офицерскій Классъ въ 1861 г., прослушалъ еще въ С.-Петербургскомъ Университетѣ лекціи по математикѣ. Когда онъ оканчивалъ свое образованіе, во флотахъ всѣхъ странъ вводились желѣзныя и броненосныя суда; компасная стрѣлка, служившая указателемъ пути корабля, оказывалась не надежною, вслѣдствіе вреднаго вліянія судового желѣза. Знаменитые ученые того времени разрабатывали вопросы, какъ вычислять девіацію компаса и какъ ее уничтожать; къ нимъ съ успѣхомъ примкнулъ и И. П. де-Колонгъ, въ особенности съ тѣхъ поръ, какъ въ 1864 г. онъ былъ назначенъ въ помощь начальнику Компасной Обсерваторіи для изслѣдованія магнетизма броненосныхъ и желѣзныхъ судовъ.

„Основы, послужившія для созданія теоріи девіаціи компаса, какъ извѣстно, положены знаменитымъ французскимъ геометромъ Поассономъ (Poisson) въ его математической теоріи индукціи желѣза магнитными силами; онъ же приложилъ эту теорію къ вычисленію вліянія сплошного и пустотѣлаго желѣзныхъ шаровъ на магнитную частицу. Какъ бы въ дополненіе къ этой общей теоріи, въ 1824 г., въ 5-мъ томѣ „Mémoires de l'Institut", стр. 533, Поассономъ были развиты уравненія вліянія судового желѣза на магнитную стрѣлку, или, вѣрнѣе, на магнитную частицу. Этими уравненіями была, такъ сказать, указана возможность математическимъ путемъ разсчитать вредное вліяніе судового желѣза на магнитную стрѣлку; самыя же уравненія, заключающія въ себѣ главную для моряка искомую— отклоненіе отъ магнитнаго меридіана магнитной стрѣлки подъ вліяніемъ судового желѣза, т. е. девіацію, составляли покуда только блестящій результатъ геніальныхъ изысканій, но до 60-тыхъ годовъ прошлаго столѣтія примѣняемы не были. Усилившееся за это время желѣзное судостроеніе повлекло за собою настоятельную потребность считаться съ ошибочными показаніями компасовъ, что и вызвало труды англійскаго ученаго Арчибальда Смита на этомъ поприщѣ. Этотъ ученый, исходя изъ уравненій Поассона, основанныхъ на томъ началѣ, что индуктивный магнетизмъ въ желѣзѣ бываетъ пропорціоналенъ намагничивающей силѣ (при постоянномъ относительномъ ея положеніи къ желѣзу), принялъ сверхъ того еще во вниманіе, что нѣкоторая часть желѣза на кораблѣ, по твердости своей, пріобрѣтаетъ постоянное намагниченное состояніе, и на этихъ основаніяхъ развилъ новыя уравненія, въ которыхъ указалъ зависимость девіаціи отъ постоянныхъ коэффиціентовъ, размѣры которыхъ, въ свою очередь, зависятъ отъ мѣстоположенія на суднѣ магнитной стрѣлки и отъ способности индуцированія судового желѣза, а также и отъ постояннаго магнетизма, пріобрѣтеннаго судномъ.

„Уравненія Арчибальда Смита доставили удобное средство вычислять девіацію въ зависимости отъ магнитнаго курса, т. е. отъ угла, составляемаго судномъ съ магнитнымъ меридіаномъ. Въ виду же того, что вычи-

сленія требуютъ много времени, были предложены и геометрическіе способы построенія девіаціи на магнитные курсы.

„И. П. де-Колонгъ, изучая математическія свойства кривыхъ, получаемыхъ при этомъ построеніи, блестящимъ образомъ рѣшилъ цѣлый рядъ вопросовъ, имѣвшихъ цѣлью опредѣлить коэффиціенты девіаціи помощью девіаціи и силъ, наблюденныхъ на небольшомъ числѣ направленій судна. Въ особенности заслужило въ Англіи вниманіе рѣшеніе задачи: по девіаціямъ и силамъ, наблюденнымъ на какихъ бы то ни было трехъ курсахъ, опредѣлить коэффиціенты девіаціи. Эти статьи И. П. де-Колонга появились въ 1865 и 1866 годахъ въ „Морскомъ Сборникѣ" и вкратцѣ помѣщены Арчибальдомъ Смитомъ въ 1869 г. въ его руководствѣ „Admiralty Manuel". Сверхъ того, тѣмъ же ученымъ была прочтена объ этомъ лекція въ Mathematical Society of London. Эти же изслѣдованія И. П. де-Колонга дали возможность, помощью линейки и циркуля, получать девіацію на компасные румбы, что имѣетъ важное практическое значеніе.

„Въ 1875 году, занимаясь устройствомъ прибора для уничтоженія девіаціи компасовъ для Морской Академіи, И. П. де-Колонгъ впервые ввелъ въ разсчетъ новый элементъ: зависимость дѣйствія силы магнитовъ отъ разстоянія ихъ отъ компасной стрѣлки. Построенный имъ на этомъ принципѣ дефлекторъ или измѣритель горизонтальной силы, впослѣдствіи усовершенствованный имъ же, служитъ лучшимъ средствомъ для опредѣленія на кораблѣ горизонтальной составляющей всѣхъ магнитныхъ силъ, дѣйствующихъ на стрѣлку. И. П. де-Колонгу первому же удалось впослѣдствіи, въ 1895 г., воспользоваться этимъ простымъ и практическимъ приборомъ для уничтоженія девіаціи компаса, при условіяхъ особенно неблагопріятныхъ, а именно, во время тумана, примѣнивъ выведенныя имъ въ 1895 г. формулы для опредѣленія коэффиціентовъ девіаціи помощью наблюденій надъ силами на равноотстоящихъ компасныхъ румбахъ (главнымъ образомъ на 3-хъ и на 4-хъ румбахъ) [1]); упомянутый приборъ и новые въ то время способы уничтоженія девіаціи были описаны И. П. де-Колонгомъ въ 6-ти статьяхъ, помѣщенныхъ въ Морскомъ Сборникѣ 1877 г.

„Принципъ, изложенный И. П. де-Колонгомъ еще въ 1875 г., нѣсколько позднѣе и въ другомъ видѣ былъ предложенъ знаменитымъ физикомъ Вильямомъ Томсономъ (нынѣ лордомъ Кельвиномъ). Замѣчательныя усовершенствованія, сдѣланныя этимъ физикомъ путемъ введенія малыхъ размѣровъ компасныхъ стрѣлокъ, дали поводъ И. П. де-Колонгу еще болѣе подвинуть вопросъ объ уничтоженіи девіаціи и построить такой компасъ, въ которомъ въ предѣлахъ вполнѣ достаточной для практики точности чрезвычайно вредная четвертная девіація до 30° можетъ быть уничтожена.

„Для уничтоженія девіаціи отъ крена (наклоненія) судна г. де-Колонгъ ввелъ въ употребленіе инклинаторъ съ приспособленною къ нему шкалою съ магнитомъ измѣрителемъ силы. Объ этомъ приборѣ и о пользованіи имъ изложено въ четырехъ статьяхъ, помѣщенныхъ въ „Морскомъ Сборникѣ" 1880 и 1882 годовъ.

---

1) Морской Сборникъ 1895 г.

„Пользуясь преимуществами дефлектора, г. де-Колонгъ замѣнилъ извѣстный способъ уничтожать девіацію (безъ уничтоженія вліянія крена) новымъ способомъ, помощью котораго одновременно уничтожается и креновая девіація.

„Въ 1882 г. И. П. де-Колонгъ имѣлъ счастье показывать изобрѣтенные имъ инструменты въ Бозѣ почивающему Государю Императору Александру III и удостоился получить за труды свои компасъ, осыпанный бриллiантами, съ вензелевымъ изображеніемъ Высочайшаго Имени.— Въ томъ же году Академія Наукъ присудила И. П. де-Колонгу Ломоносовскую премію, причемъ въ отчетѣ по Физико-математическому Отдѣленію Академіи по поводу этого присужденія говорится: „труды г. де-Колонга принадлежатъ къ числу такихъ, которыми и самое значеніе преміи возвышается". Академія признала, что „г. де-Колонгъ многолѣтними трудами, требовавшими глубокихъ математическихъ познаній и остроумныхъ соображеній, подвинулъ значительно впередъ теорію девіаціи и достигъ важныхъ практическихъ результатовъ на пользу военнаго и торговаго флотовъ, давъ простое и надежное средство опредѣлять и уничтожать вредное вліяніе судового желѣза, и тѣмъ обезпечилъ, въ этомъ отношеніи, безопасное плаваніе судовъ".

„Помощью дефлектора И. П. де-Колонгу удалось изслѣдовать индукцію компасныхъ стрѣлокъ на ближайшее желѣзо. Эта индукція въ томъ отношеніи вредно вліяетъ на стрѣлки, что четвертная девіація, отъ нея происходящая, мѣняетъ свою величину съ переходомъ судна изъ одного мѣста въ другое. Для уничтоженія этого вреднаго вліянія И. П. де-Колонгъ устанавливаетъ вблизи компаса, подъ нимъ, незначительныхъ размѣровъ пластинку мягкаго желѣза. Этотъ способъ описанъ авторомъ въ курсѣ его литографированныхъ записокъ (1886—1888) и въ печатанномъ „Руководствѣ по девіаціи компасовъ", составленномъ графомъ Ѳ. Ѳ. Ридигеромъ и Н. Н. Оглоблинскимъ и вышедшемъ въ 1895 году.

„Въ 1886 г. г. де-Колонгъ, пользуясь своимъ дефлекторомъ, произвелъ изслѣдованія надъ вліяніемъ динамо-электрическаго освѣщенія, въ разстояніи 8 футъ отъ компаса, на Императорской яхтѣ „Держава", причемъ оказалось, что динамо-машина обнаруживала двѣ магнитныя силы, дѣйствовавшія на компасъ, постоянныя по направленію судовыхъ предметовъ: одна изъ нихъ оставалась постоянною вмѣстѣ съ электровозбудительною силою, а другая измѣнялась пропорціонально силѣ тока; наибольшее дѣйствіе этихъ силъ на компасъ возбуждало девіацію до 22°. На основаніи изслѣдованій И. П. де-Колонга, электротехнику Доброву удалось уничтожить эту девіацію путемъ отвѣтвленія части тока и пропуска его черезъ соленоиды, помѣщенные подъ компасомъ.

„Послѣ смерти И. П. Бѣлавенеца въ 1886 г., И. П. де-Колонгъ фактически руководилъ компаснымъ дѣломъ въ русскомъ флотѣ, а съ 1889 г. назначенъ Завѣдующимъ компаснымъ дѣломъ въ состоящей при Главномъ Гидрографическомъ Управленіи мастерской мореходныхъ инструментовъ.

„Въ 1891 г. г. де-Колонгъ нашелъ, что отступленіе азимута свѣтила отъ его часоваго угла имѣетъ тотъ-же характеръ зависимости отъ каждой изъ этихъ величинъ, какъ и девіація отъ компаснаго и магнитнаго кур-

совъ. Это дало возможность г. Колонгу примѣнить дромоскопъ Крылова къ автоматическому нахожденію азимутовъ солнца, причемъ имъ введены были въ этотъ приборъ автоматическія исправленія отъ склоненія компаса и уравненія времени. Снабдивъ приборъ часовымъ механизмомъ, представляется возможность въ любой моментъ знать азимутъ солнца, что особенно важно для быстраго опредѣленія девіаціи компаса. Трудъ объ этомъ предметѣ помѣщенъ въ „Морскомъ Сборникѣ" 1891 г.

„Благодаря всѣмъ этимъ усовершенствованіямъ, введеннымъ И. П. де-Колонгомъ, и другимъ трудамъ его, для краткости здѣсь не упомянутымъ, компасное дѣло, столь важное для безопасности мореплаванія, поставлено у насъ на должной высотѣ.

„Справедливо оцѣнивая важное значеніе перечисленныхъ и другихъ ниже упомянутыхъ трудовъ, И. П. де-Колонга и достигнутыхъ имъ результатовъ, Императорская Академія Наукъ избрала его въ 1896 г. своимъ членомъ-корреспондентомъ по физическому разряду.

„Эмеритальная касса въ Морскомъ вѣдомствѣ учреждена въ 1856 г., а въ 1858 г. академикомъ Буняковскимъ были произведены разсчеты, положенные въ основаніе движеній кассы. Разсчеты эти были на столько осторожны, что къ концу шестидесятыхъ годовъ капиталъ кассы за послѣдніе 7 лѣтъ почти удвоился, и представилась возможность увеличить пенсію и дать льготы въ зависимости отъ семейнаго положенія пенсіонера. Для разсмотрѣнія этого вопроса была назначена коммиссія подъ предсѣдательствомъ вице-адмирала С. И. Зеленаго. Потребовались новые сложные разсчеты, и для этой цѣли въ 1869 г. С. И. Зеленой пригласилъ И. П. де-Колонга, какъ лицо, которому по его спеціальности по компасному дѣлу приходилось много обращаться съ вычисленіями. Ему поручили сдѣлать разсчетъ, на сколько долженъ увеличиться расходъ кассы при новыхъ условіяхъ, вслѣдствіе льготъ, которыя желательно было дать пенсіонермъ, вслѣдствіе увеличенія пенсіи вдовамъ и назначенія пенсій дѣтямъ; впослѣдствіи къ этому прибавилась новая льгота — назначеніе пожизненной пенсіи незамужнимъ дочерямъ. Задачи эти весьма сложны, и для рѣшенія ихъ понадобилось затратить громадный трудъ. Собравъ всѣ необходимыя статистическія данныя о числѣ семействъ, числѣ дѣтей при нихъ, а также о числѣ круглыхъ сиротъ, г. де-Колонгъ, на основаніи теоріи вѣроятности, развилъ формулы для разныхъ случаевъ семейнаго положенія.

„Предварительныя вычисленія дали возможность удовлетворить только этимъ льготамъ, не увеличивая размѣровъ пенсіи. Затѣмъ сравненіе теоретически опредѣленнаго расхода съ дѣйствительнымъ дало избытокъ перваго на 16%, что объяснилось, какъ найдено г. де-Колонгомъ, менѣе продолжительною жизнью лицъ Морского вѣдомства, чѣмъ это принято въ таблицахъ смертности Бруне, которыми г. де-Колонгъ, по примѣру академика Буняковскаго, пользовался въ своихъ работахъ. И. П. де-Колонгъ посвятилъ этому предмету особую записку, труды его по упомянутымъ предметамъ занимаютъ почти исключительно всѣ 757 страницъ изданныхъ трудовъ коммиссіи эмеритальной кассы за 1877 годъ. Помѣщенные въ прежнихъ и въ этихъ трудахъ весьма лестные отзывы академика Буняковскаго о работахъ г. де-Колонга свидѣтельствуютъ о высокомъ достоинствѣ ихъ.

„Съ этого времени г. де-Колонгъ постоянно велъ всѣ теоретическіе разсчеты кассы, причемъ при каждомъ новомъ условіи ему приходилось выводить соотвѣтственныя новыя формулы. Особенно много труда онъ положилъ для принятія въ соображеніе ценза, введеннаго въ 1885 году. Сначала число оставляющихъ ежегодно службу настолько превосходило вычисленіе, сдѣланное до введенія ценза, что была назначена особая коммиссія для разсмотрѣнія мѣръ, необходимыхъ для предохраненія кассы отъ опасности сдѣлаться несостоятельною. Но г. де-Колонгъ показалъ, что цензъ въ будущемъ обѣщалъ уменьшеніе числа вновь поступающихъ пенсіонеровъ, и что слѣдовало ожидать въ послѣдующіе годы постепеннаго пониженія расхода съ 62000 р. до 50000 р. Таблицы, послужившія для этого разсчета, вычисленныя въ 1887 г., были изданы въ 1891 г., а дѣйствительные расходы за послѣдніе годы подтвердили правильность разсчетовъ г. де-Колонга, что дало возможность не приступать къ уменьшенію выдаваемыхъ кассою пенсій. За труды свои по эмеритальной кассѣ г. де-Колонгъ былъ награжденъ еще въ 1871 г. орденомъ Св. Владиміра 4 степени.

„Какъ знатокъ по пенсіонному дѣлу, г. де-Колонгъ принималъ участіе въ разрѣшеніи разныхъ теоретическихъ вопросовъ, какіе возникли при составленіи и обсужденіи проекта желѣзнодорожной пенсіонной кассы Министерства Путей Сообщенія.

„Изъ ученыхъ трудовъ И. П. де-Колонга по другимъ отраслямъ, за послѣднее время, упомянемъ изданную имъ въ „Запискахъ“ Академіи Наукъ въ 1897 г. статью: „Автоматическое составленіе пасхальной таблицы“.

„Наконецъ, и на поприщѣ преподаванія И. П. де-Колонгъ занималъ почетное мѣсто. Въ 1870 г. онъ былъ назначенъ преподавателемъ въ академическій курсъ морскихъ наукъ (нынѣшняя Николаевская Морская Академія) по практическимъ упражненіямъ слушателей въ задачахъ по высшей математикѣ, а съ 1872 г. до 1895 г. онъ состоялъ преподавателемъ теоріи девіаціи компасовъ и руководителемъ практическихъ занятій по этому предмету. Эти лекціи и занятія въ связи съ учеными трудами по компасному дѣлу выдвинули новыхъ дѣятелей: Редигера, обоихъ Оглоблинскихъ, Ульянова, Крылова и другихъ, которые продолжаютъ работу И. П. де-Колонга.

„Въ 1893 г. И. П. де-Колонгъ произведенъ въ генералъ-маіоры. Съ 1895 г. онъ состоялъ членомъ Николаевской Морской Академіи, а съ 1898 г.—помощникомъ начальника Главнаго Гидрографическаго Управленія.

„На сколько Иванъ Петровичъ самоотверженно былъ преданъ порученному ему дѣлу и службѣ, видно изъ того, что въ длинномъ формулярѣ о его дѣятельности за 43 года его службы въ графѣ объ отпускахъ и бытности внѣ службы сказано коротко: „не былъ“.

„Помянемъ Ивана Петровича за его плодотворную научную дѣятельность, за принесенную имъ пользу флоту и въ особенности за его прекрасныя качества, какъ человѣка“.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что 4 (17) мая с. г. скончался въ СтокгольмѣУставъ Линдстремъ, состоявшій членомъ-корреспондентомъ Отдѣленія по физическому разряду съ 1886 г.

Вслѣдъ затѣмъ академикъ Ѳ. Б. Шмидтъ прочиталъ нижеслѣдующее:

„4 мая сего года послѣ короткой болѣзни скончался въ Стокгольмѣ нашъ членъ-корреспондентъ, избранный съ 1886 г., профессоръ Густавъ Линдстремъ, директоръ палеонтологическаго отдѣленія шведскаго Государственнаго Музея и дѣйствительный членъ Шведской Академіи Наукъ. Онъ родился 27 августа 1829 г. на островѣ Готландѣ и бо́льшую часть своей ученой дѣятельности посвятилъ изученію геологіи и преимущественно палеонтологіи изобилующихъ богатствомъ формъ верхнесилурійскихъ образованій родного острова; онъ сначала занималъ скромный постъ учителя гимназіи въ городѣ Визби, откуда былъ переведенъ въ 1876 г. въ Стокгольмъ для занятія положенія, въ которомъ онъ усердно трудился до конца своихъ лѣтъ. Число его работъ весьма значительно, онъ напечаталъ до 60 статей, касающихся, преимущественно, какъ я уже говорилъ, разныхъ отдѣловъ верхнесилурійскихъ ископаемыхъ острова Готланда; кромѣ того, есть у него и работы о нижнесилурійскихъ окаменѣлостяхъ материка Швеціи, о силурійскихъ кораллахъ Сибири — по матеріаламъ, доставленнымъ ему мною, и о мезозойскихъ образованіяхъ острововъ Шпицбергена. Послѣдняя его работа, вышедшая въ нынѣшнемъ году, касается важнаго предмета общей палеонтологіи и зоологіи, такъ какъ она трактуетъ подробно о строеніи глазъ трилобитовъ и указываетъ на существованіе у трилобитовъ зрительныхъ органовъ еще на нижней сторонѣ головы, на такъ называемой гипостомѣ, на подобіе того, какъ въ эмбріональной стадіи у нѣкоторыхъ ракообразныхъ извѣстны подобные органы. Будучи первоначально зоологомъ, г. Линдстремъ и къ палеонтологіи отнесся преимущественно съ зоологической точки зрѣнія и былъ противникомъ сильнаго дробленія видовъ, основаннаго на стратиграфическихъ соображеніяхъ.

„Личныя мои отношенія къ покойному начались еще съ 1858 г., когда я въ первый разъ съ нимъ провелъ значительную часть лѣта на островѣ Готландѣ, гдѣ я впослѣдствіи былъ еще три раза въ интересахъ сравненія нашихъ верхнесилурійскихъ образованій въ Эстляндіи и на островѣ Эзелѣ съ готландскими.

„Въ 1888 г. я имѣлъ удовольствіе показать и ему соотвѣтствующія Готланду мѣстности въ нашей восточно-балтійской территоріи. Хотя у насъ были частыя разногласія по отношенію къ развитію верхнесилурійской системы у насъ и въ Швеціи, но личныя наши отношенія нисколько отъ этого не пострадали.

„Между палеонтологами всѣхъ странъ г. Линдстремъ пользовался виднымъ положеніемъ. Со всѣхъ сторонъ обращались къ нему за совѣтами и объясненіями, особенно-же по предмету палеозойскихъ коралловъ, по которымъ онъ считался главнымъ авторитетомъ. Въ Шведской Академіи Наукъ онъ имѣлъ большое вліяніе на другихъ членовъ и часто замѣнялъ больного Непремѣннаго Секретаря г. Линдгалена. Его товарищи считаютъ потерю его пока не замѣнимой, и для нашихъ работъ, за которыми онъ постоянно слѣдилъ, теряется въ немъ весьма полезный совѣтникъ и критикъ, котораго трудно будетъ замѣнить“.

Присутствующіе почтили память усопшихъ сочленовъ вставаніемъ.

Списокъ печатныхъ трудовъ генералъ-маіора И. П. де-Колонга.

1. О черченіи дигограммы и о значеніи ея въ теоріи зажигательныхъ линій, съ чертежами. И. де-Колонгъ. LXXXI—1865 г. М. С. № 11 неоффиц. прибав. 1—87.

2. Объ уничтоженіи девіаціи компасовъ (по поводу письма королевскаго астронома Эри). И. де-Колонгъ. LXXXIX — 1867 г. М. С. № 3 неоффиц. 39—52.

3. Опредѣленіе коэффиціентовъ девіаціи по данной девіаціи и силѣ на трехъ направленіяхъ. И. де-Колонгъ. XC — 1866 г. М. С. № 6 неоффиц. 1—42.

4. Способъ вычисленія коэффиціентовъ девіаціи, когда даны девіаціи и силы на трехъ направленіяхъ. И. де-Колонгъ. М. С. XCII—1867 г. № 10 неоффиц. 63—81.

5. Замѣтка на статью о земномъ магнетизмѣ. И. де-Колонгъ. М. С. CIV—1869 г. № 10 неоффиц. 85—95.

6. Приборъ для уничтоженія полукруговой и креновой девіаціи и новые пріемы для ея уничтоженія. И. де-Колонгъ. М. С. CLVIII—1877 г. № 1 неоффиц. 1—25.

7. Исчисленіе вліянія магнитовъ на картушку компаса. Записка 1-я. И. де-Колонгъ. М. С. CLVIII—1877 г. № 2 неоффиц. 1—28.

8. О соотношеніи магнитныхъ моментовъ магнитовъ продолговатой призматической формы. Записка 2-я. И. де-Колонгъ. М. С. CLIX — 1877 г. № 3 неоффиц. 1—13.

9. Уничтоженіе полукруговой и креновой девіаціи, когда коэффиціенты девіаціи и крена извѣстны. Записка 3-я. И. де-Колонгъ. М. С. CLX—1877 г. № 4 неоффиц. 1—36.

10. Новые пріемы и формулы для уничтоженія девіаціи, когда нѣкоторые изъ коэффиціентовъ извѣстны, а также когда коэффиціенты вовсе не извѣстны. Записка 4-я. И. де-Колонгъ. М. С. CLXIII—1877 г. № 11 неоффиц. 1—44.

11. Новые пріемы и формулы для уничтоженія полукруговой девіаціи и опредѣленія коэффиціентовъ девіаціи. Записка 5-я. И. де-Колонгъ. М. С. CLXIII—1877 г. № 12 неоффиц. 1—23.

12. Опредѣленіе магнетизма на строющихся судахъ. И. де-Колонгъ. М. С. CLXXI—1879 г. № 4, 2-е прибавленіе, 189—190.

13. Усовершенствованный компасъ Сэра Уильяма Томсона и способы, предложенные имъ для уничтоженія девіаціи. И. де-Колонгъ. М. С. CLXXIV—1879 г. № 9 неоффиц. 55—81.

14. О колебаніяхъ картушки компаса профессора Томсона, происходящихъ отъ боковой качки. И. де-Колонгъ. М. С. CLXXVII—1880 г. № 3 неоффиц. 1—23.

15. Новый приборъ де-Колонга и Брауэра для уничтоженія и измѣренія девіаціи. И. де-Колонгъ. М. С. CLXXXI—1880 г. № 11 неоффиц. 1—22.

16. Новые пріемы уничтоженія и опредѣленія девіаціи компасовъ. И. де-Колонгъ. М. С. CLXXXI—1880 г. № 11 неоффиц. 23—112.

17. Уничтоженіе девіаціи въ компасахъ на миноноскахъ. И. де-Колонгъ.

Описаніе приборовъ и правила уничтоженія. М. С. CLXXXIX — 1882 г. № 3 неоффиц. 15—52.

18. Вычисленіе дѣленій силъ, логариѳмовъ силъ и логариѳмовъ косекансовъ дугъ для прибора, уничтожающаго девіацію. И. де-Колонгъ. М. С. CLXXXIX—1882 г. № 4 неоффиц. 1—24 и CLXXXX—1882 № 5 неоффиц. 1—22.

19. Противодѣйствіе вліянію динамомашины на компасъ. Изслѣдованіе вліянія динамо-электрической машины на компасъ. И. де-Колонгъ Записки по гидрографіи. 1887 г. Выпускъ третій. 40—63.

20. Опредѣленіе дефлекторомъ горизонтальнаго напряженія въ абсолютныхъ мѣрахъ. И. де-Колонгъ. Записки по гидрографіи. 1889 г. Выпускъ 2-й. 41—63.

21. Уничтоженіе девіаціи, измѣняющейся съ перемѣною мѣста судна. И. де-Колонгъ. Записки по гидрографіи. 1889 г. Выпускъ 3-й. 5—17.

22. Автоматическое опредѣленіе азимута свѣтила посредствомъ дромоскопа. И. де-Колонгъ. Морской Сборникъ. Сентябрь 1891 г.

23. Математическіе разсчеты по эмеритальной кассѣ Морского Вѣдомства за 1891 г. И. де-Колонгъ. Записки Императорской Академіи Наукъ. 1892 г.

24. Вычисленіе девіаціи по силамъ, наблюденнымъ на равноотстоящихъ компасныхъ курсахъ. И. де-Колонгъ. Мор. Сб. 1895 г. № 6.

25. Замѣтка о „руководствѣ по девіаціи компасовъ“ лейтенантовъ графа Ѳ. Ридигера и Н. Оглоблинскаго. И. де-Колонгъ. Мор. Сб. 1895 г. № 12. Библіографія.

26. „Руководство по девіаціи компаса“—библіографическая замѣтка. И. де-Колонгъ. Мор. Сб. 1896 г.

27. Замѣтка на статью г. Флоріана: „Исправленіе показаній компаса ночью и во время тумана“. И. де-Колонгъ. Мор. Сб. 1898 г. № 3 Мартъ.

28. Автоматическое составленіе пасхальной таблицы. И. де-Колонгъ. Записки Императорской Академіи Наукъ 1898 г. Томъ VI. № 7.

Подъ руководствомъ генералъ-маіора И. де-Колонга были составлены для Николаевской Морской Академіи въ 1886—1888 г.г.: „Курсъ по теоріи девіаціи компасовъ“ лейтенантовъ Бухтѣева и К. Иванова, а также статья мичмана П. Головнина: „Уничтоженіе четвертной девіаціи“. Записки по гидрографіи. 1889 г. Выпускъ первый.

Работы И. П. де-Колонга по дигограммамъ и графическимъ способамъ нахожденія коэффиціентовъ девіаціи вошли въ 3-е изданіе англійскаго Адмиралтейскаго Курса по девіаціи (Admiralty Manual for the Deviations of the Compass) въ 1869 г. и затѣмъ во многія иностранныя руководства.

Наконецъ, много печатныхъ работъ учениковъ И. П. де-Колонга было сдѣлано подъ его руководствомъ.

Отъ имени академика Θ. Θ. Бейльштейна представлена, съ одобреніемъ для напечатанія, статья доктора Моора объ уреинѣ.

Положено напечатать эту работу въ „Извѣстіяхъ".

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ представилъ свою работу, озаглавленную: „Предварительное сообщеніе о строеніи спинного мозга рѣчной миноги", при чемъ сообщилъ слѣдующее:

„Нервные элементы изслѣдовались частію свѣжими, почти живыми, частію при употребленіи различныхъ реактивовъ и красокъ. Строеніе всего органа изучалось на цѣльныхъ препаратахъ и разрѣзахъ. Для окраски употреблялись, главнымъ образомъ, гематоксилинъ, одинъ или съ желѣзомъ, азотнокислое серебро и метиленовая синька. Болѣе подробно о методахъ изслѣдованія, а также о нѣкоторыхъ особенностяхъ, введенныхъ мною, будетъ изложено при опубликованіи болѣе подробной статьи по этому предмету.

„Въ спинномъ мозгу миногъ лоріемъ для нервныхъ элементовъ и сосудовъ служитъ невроглія. Кромѣ клѣтокъ, которыя такъ часто и такъ прекрасно были изображены, я находилъ большое количество свободныхъ, не соединенныхъ съ клѣтками, волоконъ. Концевыя волокна эпителія центральнаго канала, распадаясь на отдѣльныя вѣточки, содѣйствуютъ тоже образованію промежуточной ткани спинного мозга. Они переплетаются съ волокнами невроглін и доходятъ до внутренней оболочки мозга.

„Мюллеровскія нервныя волокна имѣютъ наружную собственную оболочку, сотканную изъ волоконъ невроглін, находящуюся въ связи посредствомъ тѣхъ-же волоконецъ съ отдѣльною промежуточною тканью.

„Нервныя клѣтки, по своему положенію, а отчасти и по другимъ особенностямъ, могутъ быть подведены подъ четыре категоріи.

„Самыя крупныя, которыя въ первый разъ были описаны мною, расположены вблизи центральнаго канала. Форма ихъ круглая. Отъ нихъ отходятъ очень широкія волокна по направленію, главнымъ образомъ, къ головѣ и хвосту животнаго. Вторая группа клѣтокъ расположена кнаружи отъ первой. Онѣ удлинены, большею частію, по направленію къ краямъ мозга, и принадлежатъ къ клѣткамъ мультиполярнаго типа. Величина ихъ довольно значительна, но меньше клѣтокъ перваго типа. Третья группа состоитъ изъ очень мелкихъ клѣточекъ, тоже удлиненныхъ, лежитъ еще болѣе кнаружи, но отчасти и между элементами вышеописанными. Четвертая группа бываетъ только въ нѣкоторыхъ строго опредѣленныхъ областяхъ мозга, лежитъ совсѣмъ кнаружи, почти тамъ, гдѣ края спинного мозга значительно заостряются. Въ нее входятъ клѣтки всѣхъ трехъ предыдущихъ типовъ, но элементы первой категоріи не достигаютъ той величины, какою они обладаютъ вблизи центральнаго канала.

„Всѣ нервныя клѣтки окружены, подобно Мюллеровскимъ волокнамъ, о чемъ я говорилъ выше, густою сѣтью невроглін. Эта сѣть при нѣкоторыхъ условіяхъ отдѣляется отъ клѣтокъ въ видѣ волокнистаго футляра, и тогда она можетъ быть подвергнута подробному обслѣдованію. Подобную сѣть я наблюдалъ не только у всѣхъ мною изслѣдованныхъ рыбъ, но также у лягушекъ и аксолотовъ. Въ тѣхъ случаяхъ, когда она плотно

прилегаетъ къ нервнымъ клѣткамъ, она можетъ служить источникомъ къ ошибочнымъ выводамъ относительно строенія нервныхъ элементовъ. Часть волоконъ неврогліи, образуя чахолъ вокругъ нервной клѣтки, направляется кнаружи, гдѣ она переплетается или соприкасается съ другими себѣ подобными элементами. Если препараты долго окрашивались серебромъ по методу Golgiman Ramon'a, тогда, кромѣ настоящихъ нервныхъ отростковъ, окрашиваются многіе другіе, ложные отростки, состоящіе изъ волоконъ неврогліи. Многіе изъ моихъ препаратовъ имѣютъ поразительное сходство съ рисунками, изображенными Ruzick'ою на таблицѣ XXIII къ его статьѣ о тонкомъ строеніи нервной клѣточки и нервныхъ отростковъ (Arch. f. Mikr. Anat. T. 66). Однако, по моимъ наблюденіямъ, его нервные отростки, большею частію, суть волокна невроглін, составляющіе футляръ нервныхъ клѣтокъ.“

Положено напечатать эту работу въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, работу М. Жиловой, озаглавленную: „Приближенные элементы и эфемериды планеты Дорисъ“ (Angenäherte Elemente und Ephemeride des Planeten Doris).

Положено напечатать работу г-жи Жиловой въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Адъюнктъ А. А. Бѣлопольскій представилъ Отдѣленію свою работу: „Изслѣдованіе лучевыхъ скоростей перемѣнной звѣзды „δ Цефея“ (Recherche sur les vitesses radiales de l'étoile variable „δ Cephei“).

Положено напечатать работу адъюнкта А. А. Бѣлопольскаго въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью инспектора метеорологическихъ станцій В. В. Кузнецова: „Полетъ на воздушномъ шарѣ „Генералъ Заботкинъ“ 8 ноября (н. ст.) 1900 г. (X международный полетъ)“. (Ascension en ballon „Général Zabotkin“ le 8 novembre 1900. — X ascension internationale).

Десятый международный полетъ былъ первымъ изъ систематическихъ, ежемѣсячныхъ, установленныхъ Международнымъ Конгрессомъ 1900 г. полетовъ. Нѣкоторыя свѣдѣнія объ этомъ полетѣ были уже сообщены въ засѣданіи 1 ноября 1900 г. (§ 315), В. В. Кузнецовъ въ представляемой теперь статьѣ даетъ подробные результаты своихъ наблюденій и описываетъ интересное путешествіе на шарѣ. Въ этотъ день изъ разныхъ мѣстъ Европы пущено 17 шаровъ. Изъ Воздухоплавательнаго парка близъ Петербурга были пущены 2 шара: одинъ—шаръ-зондъ, не отысканный до сихъ поръ, другой — „Генералъ - Заботкинъ“, на которомъ подымался авторъ. Онъ велъ всѣ наблюденія помощью психрометра Асмана и самопишущихъ приборовъ, провѣренныхъ въ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи. Къ статьѣ приложены, кромѣ таблицы вычисленныхъ наблюденій на разныхъ высотахъ, кривыя хода температуры и влажности и три фотографіи облаковъ, какъ они видны, когда на нихъ смотрятъ сверху внизъ, а именно, когда шаръ находился на 800 м., на 900 м.

и на 2400 метровъ выше облаковъ; видъ ихъ весьма характеренъ; облака представлялись въ видѣ сплошного слоя, изрѣзаннаго мелкими неровностями. Смотря съ большой высоты, казалось, что облака разстилаются, какъ море, и горизонтъ, отдѣляющій облака отъ неба, былъ неясенъ.

По болѣе точнымъ вычисленіямъ, наибольшая высота шара была 3571 метръ; здѣсь температура опустилась до —8°,1, тогда какъ вблизи земной поверхности она была +0°,9. На высотѣ около 550 метровъ надъ землею, тотчасъ по выходѣ изъ облака, былъ встрѣченъ слой теплаго воздуха; термометръ быстро поднялся, а влажность уменьшилась. Толща теплаго слоя оказалась около 1200 метровъ. Небольшія колебанія температуры были замѣчены и на самой большой высотѣ, между 3200 и 3600 метрами.

Результаты, полученные В. В. Кузнецовымъ, въ связи съ наблюденіями, произведенными въ другихъ странахъ, представляютъ цѣнный вкладъ въ дѣло изслѣдованія верхнихъ слоевъ атмосферы.

Положено напечатать статью В. В. Кузнецова въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, трудъ завѣдывающаго работами въ Отдѣленіи станцій II разряда А. А. Каминскаго: „Опредѣленіе абсолютныхъ высотъ барометровъ метеорологическихъ станцій въ Азіатской Россіи“ (Déterminations des altitudes absolues des baromètres des stations météorologiques dans la Russie d'Asie).

Для пользованія барометрическими наблюденіями и, въ особенности, для изученія, какъ распредѣляется на земной поверхности атмосферное давленіе, отъ котораго зависитъ распредѣленіе и другихъ метеорологическихъ элементовъ, необходимо приводить наблюденія къ уровню моря и для этого знать точно высоты станціонныхъ барометровъ. Съ другой стороны, основанныя на надежныхъ наблюденіяхъ изобары служатъ для контроля вновь опредѣленныхъ высотъ станцій, а также для вычисленія этихъ высотъ на пунктахъ, гдѣ барометрическія наблюденія велись довольно долго. Отсюда видно, какъ важно для метеорологическихъ станцій знать точно ихъ высоты надъ уровнемъ моря.

Въ Европейской Россіи имѣется довольно густая сѣть нивеллировокъ, изъ которыхъ наибольшею точностью отличаются геометрическія нивеллировки, произведенныя Военно-Топографическимъ Отдѣломъ Главнаго Штаба, которыя, большею частью, или доведены до уровня одного изъ морей, соединенныхъ съ океаномъ, или связаны съ репперами, которыхъ абсолютныя высоты извѣстны. Менѣе точны желѣзнодорожныя нивеллировки, причемъ абсолютныя высоты исходныхъ точекъ желѣзнодорожныхъ профилей часто неизвѣстны: онѣ принимаются приближенно или произвольно. Поэтому, использованіе всѣхъ имѣющихся нивеллировокъ для опредѣленія надежнѣйшаго результата для данной точки составляетъ весьма сложную задачу. Особенно трудно получать вѣрныя высоты вдали отъ океановъ въ центрѣ азіатскаго континента. До нивеллировки Сибирской желѣзной дороги мы имѣли единственную нивеллировку, дове-

денную отъ Европейской Россіи до Иркутска,—нивеллировку Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. На основаніи этой нивеллировки были опредѣлены высоты станцій, которыми пользовался Э. В. Штеллингъ при построеніи первой надежной карты изобаръ въ Сибири въ 1879 году. Нивеллировка Сибирской желѣзной дороги, связавшая уровни Атлантическаго океана съ Тихимъ, и нивеллировки, произведенныя въ Туркестанѣ, даютъ новый богатый матеріалъ для гипсометріи Россійской Имперіи, и, когда возникъ вопросъ о построеніи новыхъ изобарныхъ картъ, А. А. Каминскій задался цѣлью опредѣлить вновь, на основаніи всѣхъ имѣющихся нивеллировокъ, наиболѣе надежныя высоты барометровъ на всѣхъ станціяхъ, гдѣ имѣются или ведутся хорошія барометрическія наблюденія. Выполненіе этой работы и составляетъ предметъ упомянутаго труда г. Каминскаго. Для этого онъ воспользовался богатѣйшимъ матеріаломъ желѣзнодорожныхъ профилей и другими, собранными, отчасти по его иниціативѣ, Николаевскою Главною Физическою Обсерваторіею. Кромѣ того, онъ ходилъ въ архивы правленій дорогъ, въ департаменты и другія учрежденія, гдѣ можно было найти искомыя имъ данныя. Во многихъ случаяхъ, когда не хватало какой либо связочной нивеллировки, или когда предварительныя изобары указывали на сомнительность опредѣленій, по желанію автора, Обсерваторія поручала своимъ инспекторамъ производить такія нивеллировки, или же просила Военно-Топографическій Отдѣлъ пополнить пробѣлъ. Такимъ образомъ, мало по малу въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ А. А. Каминскому удалось собрать возможно полный матеріалъ, который онъ связалъ и положилъ въ основу для полученія новыхъ надежныхъ опредѣленій высотъ для 76 метеорологическихъ станцій. Особенно высокій интересъ представляетъ опредѣленіе высоты озера Байкала надъ уровнемъ океана, какъ относительно Атлантическаго океана, такъ и относительно Тихаго. Построеніе изобаръ уже давно указывало на скачекъ въ высотахъ, полученныхъ нивеллировкою Географическаго Общества на одномъ участкѣ между Кимельтеемъ и Залари, не доходя до Иркутска. Въ виду этого, для открытія, гдѣ была ошибка, гг. Г. Ф. Абельсомъ, А. В. Вознесенскимъ и П. К. Мюллеромъ было сдѣлано нѣсколько связей нивеллировки Географическаго Общества съ полотномъ Сибирской желѣзной дороги. Этихъ связей оказалось недостаточно, и въ 1900 году, по просьбѣ Обсерваторіи, Начальникъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба, генералъ-лейтенантъ О. Э. фонъ-Штубендорфъ распорядился о производствѣ провѣрочной нивеллировки вдоль всего упомянутаго участка. Результаты дали возможность открыть ошибку нивеллировки Географическаго Общества и принять ее во вниманіе. Опираясь на марки, заложенныя нивеллировками Военно-Топографическаго Отдѣла въ Кинели, Самарѣ и Оренбургѣ, и на нивеллировки, произведенныя разными путями отсюда до Челябинска, г. Каминскій вычислилъ высоту полотна желѣзной дороги тамъ = 108,9 саж. надъ уровнемъ Атлантическаго океана; далѣе, принимая наиболѣе вѣроятные выводы изъ нивеллировокъ Географическаго Общества и желѣзнодорожныхъ, а также связочныя нивеллировки отъ Иркутска до Байкала, онъ получилъ высоту Байкала надъ уровнемъ Атлантическаго

океана, въ среднемъ выводѣ изъ 5 разныхъ комбинацій, = 215,9 саж. Нивеллировки отъ Владивостока до Байкала дали высоту Байкала надъ уровнемъ Тихаго океана у Владивостока = 216,2 саж.

Вѣроятная погрѣшность каждаго результата достигаетъ 2—3 саженъ, а потому такое согласіе надо считать случайностью; тѣмъ не менѣе, оно служитъ гарантіею, что большихъ ошибокъ въ высотахъ, опредѣленныхъ внутри континента, нѣтъ.

Превышеніе уровня Байкала надъ уровнемъ Тихаго океана у Портъ-Артура получилось въ 219 саженъ, но въ Портъ-Артурѣ разность между низкою и высокою водою доходитъ до 4 саженъ, а изъ имѣющихся данныхъ нельзя видѣть, къ какому уровню отнесена исходная точка; наконецъ, и наблюденія надъ высотою воды велись не регулярно и короткое время; по всѣмъ этимъ причинамъ выводъ по Портъ-Артуру нельзя признать надежнымъ. Новыя данныя, по сравненію съ тѣми, какія были приняты при составленіи изобарныхъ картъ нашего Климатологическаго Атласа Россійской Имперіи, показываютъ, что наши карты подлежатъ лишь весьма незначительнымъ измѣненіямъ и въ немногихъ мѣстахъ, благодаря тому, что, слѣдя внимательно за всѣми новыми опредѣленіями и контролируя ихъ барометрическими наблюденіями, А. А. Каминскій, изготовляя карты упомянутаго атласа, уже принималъ во вниманіе вѣроятныя поправки во всѣхъ сомнительныхъ случаяхъ.

Въ заключеніе труда своего А. А. Каминскій даетъ полный списокъ станцій, для которыхъ онъ опредѣлилъ высоты, а также сравненіе этихъ высотъ съ тѣми, какія были приняты при построеніи изобаръ въ нашемъ атласѣ.

Положено печатать работу г. Каминскаго въ „Запискахъ“ Отдѣленія.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью доктора В. Михаэльсена въ Гамбургѣ: „Объ олигохэтахъ (червяхъ) С.-Петербургскаго и Кіевскаго музеевъ“ (Die Oligochaeten der Zoologischen Museen zu S. Petersburg und Kiew). Статья эта представляетъ превосходную обработку малощетинныхъ червей, преимущественно, русской фауны, изъ Европейской Россіи и изъ Сибири, изъ сборовъ: профессоровъ Ю. Н. Вагнера и А. А. Коротнева изъ Байкальскаго озера, барона Толля и Бунге изъ Восточной Сибири и проч. (не русскихъ только 5 видовъ изъ Мадагаскара, сбора Сикоры, хранящихся въ нашемъ Зоологическомъ Музеѣ). Михаэльсенъ, лучшій изъ европейскихъ спеціалистовъ по олигохэтамъ, описываетъ въ этой статьѣ 15 новыхъ видовъ и устанавливаетъ два новыхъ рода. Статья Михаэльсена, наравнѣ съ статьями о русскихъ моллюскахъ Меллендорфа и Зимрота, служитъ прекраснымъ вкладомъ въ литературу о фаунѣ Россіи.

Положено напечатать работу г. Михаэльсена въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью доктора Линстова „О глистахъ изъ Мурманской научно-

промысловой экспедиціи и изъ другихъ мѣстъ" (Dr. Linstow, Entozoa der wissenschaftlich-practischen Expedition zur Erforschung des Murmanmeeres (1898 — 1900) und anderen Herkommens). Статья эта заключаетъ обработку глистовъ, имѣющихся въ коллекціяхъ Зоологическаго Музея изъ различныхъ мѣстъ: частью изъ Мурмана, частью изъ Шпицбергенской экспедиціи 1900 года и изъ матеріала, привезеннаго докторомъ Голубъ изъ Юго-восточной Африки. Въ ней описано 12 новыхъ видовъ глистовъ (2 круглые глиста, 4 колюче-головыхъ и 6 ленточныхъ, при чемъ одинъ новый видъ человѣческой ленточной глисты, полученный отъ Ангера изъ Асхабада).

Положено напечатать трудъ г. Линстова въ „Извѣстіяхъ" Академіи.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ для напечатанія отчеты о дѣятельности Зоологическаго Музея за 1899 и 1900 годы.

Положено напечатать эти отчеты въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея".

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью завѣдывающаго рыбными промыслами Архангельской губерніи Н. А. Варпаховскаго, подъ заглавіемъ: „Zur Ichthyofauna des Flusses Petschora" (Ихтіофауна рѣки Печоры).

Н. А. Варпаховскій, командированный Министромъ Земледѣлія на рѣку Печору, доставилъ въ Зоологическій Музей коллекцію печорскихъ рыбъ, которую и обработалъ. Въ представляемой статьѣ авторъ, сопоставляя ихтіофауну рѣкъ Печоры и Оби, указываетъ на существующія различія въ распространеніи въ нихъ видовъ особаго рода Coregonus, а въ спискѣ рыбъ приводитъ данныя о распространеніи рыбъ въ среднемъ и верхнемъ теченіи рѣки Печоры, о чемъ указаній въ литературѣ не имѣлось. Благодаря подробному сравненію такъ называемаго на Печорѣ „омуля" съ байкальскимъ омулемъ, авторъ приходитъ къ заключенію объ ошибочности мнѣнія о тождествѣ этихъ формъ, такъ какъ омуль изъ рѣки Печоры оказался новымъ видомъ Coregonus Lepechini. Кромѣ того, авторъ, на основаніи своихъ изслѣдованій, указываетъ на нѣкоторыя неправильности въ установленной профессоромъ Smitt'омъ системѣ видовъ рода Coregonus.

Положено напечатать статью г. Варпаховскаго въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея".

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью I. А. Порчинскаго, завѣдывающаго Энтомологическимъ Бюро при Министерствѣ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ: „О новыхъ оводахъ изъ рода Microcephalus въ коллекціи Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ" (I. Portschinsky: Sur les nouveaux Oestrides du genre Microcephalus de la collection du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences).

Въ статьѣ этой авторъ описываетъ 2 новыхъ вида: одинъ—изъ сборовъ г. Радде въ 1858 г. въ Южно-Уссурійскомъ краѣ (♂ и ♀) и другой—

изъ сбора М. М. Березовскаго въ 1894 г. въ Сычуани. Виды этого рода оводовъ, какъ и нѣкоторыхъ другихъ ихъ родовъ, чрезвычайно рѣдки и повидимому, вымираютъ, вмѣстѣ съ крупными млекопитающими, на счетъ которыхъ они, вѣроятно, живутъ. До сихъ поръ было извѣстно всего 3 вида (всего 3 экземпляра) этого рода: 1 изъ Тироля, 1 изъ сѣверной Сибири и 1 изъ Амдо; первый и послѣдній принадлежатъ перу Порчинскаго, который считается однимъ изъ лучшихъ спеціалистовъ по паразитнымъ мухамъ.

Положено напечатать работу г. Порчинскаго въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея".

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 23 МАЯ 1901 ГОДА.

Академикъ К. Г. Залеманъ читалъ нижеслѣдующее:

„Сегодня я считаю долгомъ сказать нѣсколько словъ о скончавшемся ученомъ, смерть котораго, послѣдовавшая въ воскресенье вечеромъ 29 марта (12 апрѣля) с. г., лишила наше отечество одного изъ выдающихся изслѣдователей и знатоковъ дальняго Востока: языкъ, географія, флора, прошлое и нынѣшнее положеніе Китая и прилегающихъ странъ были предметомъ многолѣтнихъ и плодотворныхъ изслѣдованій доктора Эмилія Бретшнейдера.

„Родился онъ въ 1833 г. въ Лифляндіи, гдѣ отецъ его былъ лѣсничимъ, посѣщалъ лекціи по медицинскому факультету Дерптскаго университета съ 1853 до 1858 г. и окончилъ свое научное воспитаніе въ Берлинѣ, Вѣнѣ и Парижѣ. Въ 1862 г. онъ былъ назначенъ врачемъ Россійскаго Посольства въ Тегеранѣ, а въ 1865 г. перешелъ на ту же должность въ Пекинъ, и съ этого времени начинаются его научныя работы по синологіи, которыми онъ пріобрѣлъ выдающее положеніе въ европейской наукѣ. Вышедши въ отставку въ 1884 г., докторъ Бретшнейдеръ поселился въ С.-Петербургѣ, посвящая все свое время излюбленнымъ занятіямъ. Не станемъ перечислять многочисленныхъ трудовъ его по географіи, археологіи и, главнымъ образомъ, флорѣ Китая и исторіи ея изслѣдованія, за которые Французская Академія почтила его выборомъ въ свои члены-корреспонденты. Кандидатуру на члена-корреспондента нашей Академіи, предлагавшуюся ему не разъ, онъ отклонилъ по скромности. До послѣднихъ недѣль своей жизни докторъ Бретшнейдеръ былъ усерднымъ посѣтителемъ Императорскаго Ботаническаго сада и Азіатскаго Музея, и признательность и интересъ, которые онъ питалъ къ этимъ учрежденіямъ, выразились благородно въ постановленіяхъ его завѣщанія. Имени его въ исторіи науки и Азіатскаго Музея Императорской Академіи наукъ навсегда будетъ отведено почетное мѣсто".

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Списокъ рукописямъ пріобрѣтеннымъ для Азіатскаго Музея изъ Бухары въ маѣ 1901 г.

№ Инвент.

533. A كتاب المختصر شرح تلخيص المفتاح auct. التفتازانى autogr. ٧٥٥ (sic). 16°— Ahlwardt, Berl. VI n° 7206 . . . . 406^{aa}

534. P نفايس الكنوز auct. نصير الدين سيخ محمد بن عبد الرحمن بن احمد قادرى الشامى الواعظ (١٠١٥) fol. min. 837^{ad}

535. P a) (مجموع حكايات) inc. auct. — b) نسيم الربيع fin def. 8°. . . . 280^{c}

536. A حاشية المطوّل للتفتازانى auct. حسن جلبى ١٠٠٥ 8°. — Loth IOL. n° 867. . . . . 406^{ad}

537. A فصوص الحكم auct. محى الدين ابو عبد الله محمد بن على بن محمد العربى الطائى الحاتمى الاندلسى ١١١٧ fol. — Ahlw. III n° 2876 . . *a 728*

538. A رسائل ابى نصر الفارابى 8°. — Ahlw. IV n° 5339. 5122. II n° 2294. IV n° 5034 et sex aliae dissertationes . . . . 643^{bd}

539. A a) جلاء القلوب auct. البركوى ١١٢٨ — Ahlw. III n° 3049. — b) رسالة السّنوسى من العقائد 8°. — Ahlw. II n° 2006 . . . , ... 369^{f}

540. P دفتر سيوم از كچكول ابو الفضل ١١٤٠ 8°. — Blochmann, Âîn i Akbarî trsl. I, p. xxxi . . . . 734^{b}

541. A خزانة الفقه auct. ابو الليث نصر بن محمد السمرقندى codex vetustus 8°. Ahlw. IV n° 4444 . . . . *a 348*

542. P نگارستان غفارى ١٢٦٠ 8°. — Rieu P. 106^{a}. . . . . *ag 578*

543. A الجزء الاوّل من بهجة الاسرار ومعدن الانوار للشيخ الصمد ابى السيّد عبد القادر الجيلانى auct. نور الدين ابو الحسن على بن يوسف بن معضاد بن فضل الشافعى اللخمى 8°. $b, 581^{a}$

544. A حاشية شرح الوقاية لصدر الشريعة auct. يعقوب جرخى ٩٧٠ 8°. — Ahlw. IV n° 4550 . . . . 366^{d}

545. P ديوان حافظ cum imaginibus. 16°. 213^{i}

Въ Іюнѣ 1901 г. выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

1) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ** (Bulletin). Томъ XIV, № 5. Май 1901. (XXXVII — LXV + 469—537 стр.; заглавіе и оглавленіе къ XIV-му тому). Съ 2 таблицами. gr. 8°.

Цѣна 1 р. = 2 Mk. 50 Pf.

2) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe physico-mathématique). T. XI, № 6. C. Méreschkowsky. Etudes sur l'endochrome des diatomées. *I Partie.* Avec 7 planches. (1+40 стр.). 4°. Цѣна 1 р. 60 к. = 4 Mk.

3) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe physico-mathématique). T. XI, № 7. Н. Ѳ. Кащенко. Скелетъ мамонта со слѣдами употребленія нѣкоторыхъ частей тѣла этого животнаго въ пищу современныхъ ему человѣкомъ. Съ 8 таблицами (1 + 60 стр.). 4°.

Цѣна 1 р. 60 к. = 4 Mk.

4) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe physico-mathématique). T. XI, № 8. Е. А. Гейнцъ. Указатель статей по метеорологіи и земному магнетизму, напечатанныхъ въ изданіяхъ Императорской Академіи Наукъ и Николаевской Главной Физической Обсерваторіи съ 1894—1900 г. включительно (1+III+39 стр.). 4°. Цѣна 1 р. 20 к. = 3 Mk.

5) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe physico-mathématique). T. XI, № 9. J. Sykora. Observations sur l'aurore boréale effectuées pendant l'hivernage 1899/1900 et l'expédition russe à Konstantinovka, Spitzberg. I. Sur la photographie du spectre de l'aurore boréale. Avec 1 planche. (1 + 7 стр.) 4°. Цѣна 60 коп. = 1 Mk. 50 Pf.

6) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe physico-mathématique). T. XI, № 10. А. Ковалевскій. Процессъ оплодотворенія Haementeria costata. Müller. Съ 1 таблицей (1 + 19 стр.). 4°. Цѣна 80 к. = 2 Mk.

7) **Ежегодникъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ** (Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg). 1901. T. VI, № 1. (Съ картою, 3 клише и 8 таблицъ (164 стр.). 8°. Цѣна 1 р. 60 к. = 4 Mk.

8) **Извѣстія Отдѣленія русскаго языка и словесности И. А. Н.** 1901. Т. VI, книжка 1-я. Съ одной таблицей. (358 стр.). 8°. Цѣна 1 р. 50 к.

9) **Сборникъ Отдѣленія русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ.** Томъ LXVIII-й. (IV + 1 + 66 + 1 + II + 151 + 1 + 52 + 1 + II + 174 + 1 + 346 + 48 + 1 + 36 стр.). Съ двумя таблицами. 8°. Цѣна 3 рубля.

10) **Празднованіе 50-ти-лѣтняго юбилея Николаевской Главной Физической Обсерваторіи 1 апрѣля 1899 г.** (IV + 142 стр.) gr. 8°.

11) **Опытъ словаря тюркскихъ нарѣчій** (Versuch eines Wörterbuches der Türk-Dialecte). В. В. Радловъ. Выпускъ 14-тый. III-ій томъ, выпускъ 2-ой (321—640 столбцовъ). gr. 8°.
Цѣна 1 р. = 2 Mk. 50 Pf.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. СЕНТЯБРЬ. Т. XV, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Septembre. T. XV, № 2.)

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 1 СЕНТЯБРЯ 1901 ГОДА.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Конференціи, что 8 іюля с. г. скончался предсѣдательствующій въ Отдѣленіи русскаго языка и словесности, академикъ Михаилъ Ивановичъ Сухомлиновъ.

Вслѣдъ за тѣмъ академикъ А. А. Шахматовъ читалъ слѣдующее:

„Собравшись въ первый разъ послѣ лѣтнихъ каникулъ этого года, Академія должна начать свои занятія подъ впечатлѣніемъ горестной утраты, постигшей ее въ лицѣ одного изъ старѣйшихъ ея членовъ, Михаила Ивановича Сухомлинова: 8 іюля онъ скончался послѣ продолжительной и тяжкой болѣзни. Зловѣщее теченіе его болѣзни обнаружилось еще нынѣшней весной, но это нисколько не ослабило того чувства неожиданности, которое было вызвано извѣстіемъ о его смерти: Михаилъ Ивановичъ часто болѣлъ въ послѣднее время, но благополучно переносилъ жестокіе приступы недуга и, оправившись отъ него, казался намъ помолодѣвшимъ. Въ его ослабѣвшемъ тѣлѣ жилъ бодрый духъ: бодрость этого духа укрѣпляла его немощную плоть и не позволяла намъ думать о возможности близкой смерти. Три года тому назадъ Михаилъ Ивановичъ перенесъ опасную операцію, тяжкая болѣзнь сопровождалась полнымъ упадкомъ физическихъ силъ; но его не оставляли ни на минуту силы духовныя: онъ усиленно работалъ надъ дѣломъ, глубоко въ то время его захватившимъ; онъ всецѣло отдался тогда осуществленію давно взлелѣянной мечты, проведенію завѣтной и прочувствованной идеи. Эта мечта, эта идея — польза и слава нашей Академіи, высшаго разсадника русскаго просвѣщенія, на служеніе которому М. И. Сухомлиновъ отдалъ всю свою пятидесятилѣтнюю учено-литературную дѣятельность. Въ 1898 году, по случаю приближавшагося юбилея Пушкина, возникла мысль расширить дѣятельность Второго Отдѣленія Академіи и поставить ее въ ближайшую

связь съ живымъ теченіемъ современной литературы. То или другое направленіе этого вопроса должно было неминуемо отразиться на дальнѣйшей судьбѣ Отдѣленія. М. И. Сухомлиновъ, сдѣлавшійся предсѣдателемъ въ началѣ того же года, понялъ всю важность переживаемой нашимъ ученымъ учрежденіемъ минуты и напрягъ всѣ свои силы къ тому, чтобы не пострадали научные интересы этой части Академіи и не измѣнился самый характеръ ея дѣятельности. Старанія его увѣнчались полнымъ успѣхомъ: Отдѣленіе, какъ учрежденіе научное, поставлено теперь на должную высоту, въ смыслѣ увеличенія числа его членовъ, а также усиленія его матеріальныхъ средствъ; вмѣстѣ съ тѣмъ, въ составъ Отдѣленія вошелъ Разрядъ изящной словесности, имѣющій право принимать въ свою среду, въ качествѣ почетныхъ академиковъ, выдающихся дѣятелей литературы. Будущее Отдѣленія представлялось въ самомъ радужномъ свѣтѣ, и въ значительной степени оно было этимъ обязано своему покойному предсѣдателю. Заслуга М. И. Сухомлинова въ этомъ отношеніи очевидна для членовъ Отдѣленія; среди нихъ она найдетъ, конечно, полную и справедливую оцѣнку. Но мы видимъ въ расширеніи и обновленіи дѣятельности Второго Отдѣленія заслугу М. И. Сухомлинова и передъ всей Академіей, такъ какъ для нея не можетъ быть безразличнымъ успѣхъ и процвѣтаніе одной изъ составныхъ ея частей. Имя М. И. Сухомлинова будетъ всегда связано со всей Академіей—и не только вслѣдствіе его плодотворной, хотя и кратковременной, дѣятельности въ качествѣ предсѣдательствующаго въ Отдѣленіи русскаго языка и словесности: съ 1872 года, т. е. съ самаго избранія въ члены Академіи, занятія М. И. Сухомлинова сосредоточиваются, главнымъ образомъ, вокругъ прошлаго обѣихъ русскихъ академій. Исторія Петровской Академіи Наукъ и основанной Екатериною II Россійской Академіи — вотъ центры, избранные М. И. Сухомлиновымъ въ его историко-литературныхъ изслѣдованіяхъ. Учрежденіемъ первой изъ этихъ академій было, по словамъ М. И. Сухомлинова, предоставлено наукѣ право гражданства въ русскомъ обществѣ. Академія должна была служить не исключительно для примѣненія науки къ насущнымъ, матеріальнымъ потребностямъ, но также для того, чтобы расширять область знанія новыми изслѣдованіями и открытіями. „Въ этомъ сознаніи правъ науки—говорилъ М. И. Сухомлиновъ—заключался вѣрный залогъ для ея водворенія въ Россіи. Чѣмъ выше стоитъ наука, тѣмъ разумнѣе и плодотворнѣе ея примѣненіе; чѣмъ обширнѣе знанія людей, посвятившихъ себя дѣлу народнаго образованія, тѣмъ сильнѣе вліяніе ихъ просвѣтительной дѣятельности“. Учрежденіе Россійской Академіи было отвѣтомъ на литературныя требованія тогдашней эпохи: встрѣченная живымъ сочувствіемъ образованнаго общества, увидѣвшаго въ ней осуществленіе давнишней мечты нашихъ писателей, эта академія тѣснѣйшимъ образомъ связана своею болѣе чѣмъ полувѣковою дѣятельностью съ судьбами русскаго просвѣщенія, а черезъ это и со всѣми движеніями общественной жизни конца восемнадцатаго и первой половины девятнадцатаго столѣтія. Идеи, положенныя въ основаніе обоихъ учрежденій, слившихся въ 1841 году въ одно цѣлое; дѣятельность живыхъ силъ обѣихъ академій; труды, предпринятые академіями при совокупномъ участіи ихъ членовъ;

исторія русской науки и русской общественности — вотъ, что составляло предметъ изслѣдованія и всесторонней оцѣнки М. И. Сухомлинова. Вотъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, то историческое основаніе, на которомъ созрѣла его любовь къ Академіи, — и эта любовь его была дѣятельна: объ этомъ свидѣтельствуетъ вся его жизнь, посвященная нашему учрежденію. Результатомъ работъ М. И. Сухомлинова надъ исторіей Академіи явились не только восьмитомная исторія Россійской Академіи (1874—1888 гг.), не только изданные въ десяти томахъ матеріалы, извлеченные изъ архива конференціи, но и цѣлый рядъ монографій и изслѣдованій въ области литературы двухъ послѣднихъ столѣтій. Исторія академіи — это только часть исторіи русскаго просвѣщенія, разработкѣ которой М. И. Сухомлиновъ отдается съ начала шестидесятыхъ годовъ. Исторія нашего просвѣщенія начинается съ исторіи нашихъ высшихъ ученыхъ учрежденій: рядомъ съ академіями возникаютъ университеты; ихъ учрежденіе напоминаетъ нѣкоторыя черты изъ исторіи Академіи въ первое время ея существованія. „Какъ ни кажется убѣдительною мысль", говоритъ М. И. Сухомлиновъ: „что университеты и академіи должны служить вѣнцомъ, а не началомъ просвѣтительной дѣятельности, — при болѣе глубокомъ изученіи дѣла открывается, что система, принятая при Александрѣ I, заключаетъ въ себѣ не кажущійся, а дѣйствительный и прочный залогъ дальнѣйшаго движенія образованности въ Россіи". Съ этой точки зрѣнія М. И. Сухомлиновымъ и разсматриваются первые шаги въ исторіи нашихъ академій и университетовъ. Время императора Александра I ознаменовано не только кореннымъ преобразованіемъ нашего государственнаго механизма и основаніемъ строя, въ существенныхъ чертахъ своихъ сохранившагося до нашихъ дней, но также и возникновеніемъ цѣлаго ряда просвѣтительныхъ учрежденій. Вотъ причина, почему историкъ русскаго просвѣщенія постоянно возвращался въ своихъ занятіяхъ къ этой важной эпохѣ, организовавшей наше просвѣщеніе. Въ длинномъ рядѣ статей, помѣщавшихся сначала въ повременныхъ изданіяхъ, а потомъ собранныхъ въ одно цѣлое, М. И. Сухомлиновъ изложилъ исторію возникновенія Главнаго Правленія училищъ, университетовъ, Министерства духовныхъ дѣлъ и народнаго просвѣщенія, Ученаго Комитета, цензурныхъ учрежденій, а также исторію первыхъ годовъ жизни — годовъ испытаній — петербургскаго, казанскаго и харьковскаго университетовъ. Широкая постановка вопросовъ дѣлаетъ М. И. Сухомлинова историкомъ какъ этихъ учрежденій, такъ и всей эпохи Александра I: онъ посвящаетъ обширную монографію его воспитателю Лагарпу, основываясь при этомъ на первоисточникахъ, доступныхъ только за границей; дѣлаетъ экскурсы въ область исторіи западной Европы, политическія событія которой неотразимо вліяли на наше просвѣщеніе; изслѣдуетъ всесторонне происхожденіе и развитіе реакціи въ послѣдніе годы царствованія Александра I; даетъ характеристики не только самого императора, но и всѣхъ главныхъ его сподвижниковъ. Съ этою центральною для его изслѣдованій эпохою М. И. Сухомлиновъ ставитъ въ связь изученіе выдающихся общественныхъ явленій предшествующаго и послѣдующаго времени: его одинаково занимаютъ Новиковъ и Радищевъ — эти предвѣстники того свѣжаго, весенняго воздуха, кото-

рымъ повѣяло въ первые годы девятнадцатаго столѣтія и въ литературѣ и въ жизни (Изсл. и ст. II, 305); онъ изучаетъ Пушкина, Гоголя, князя Вяземскаго, Полевого — этихъ дѣятелей другой эпохи, когда литература подпала подъ усиленный надзоръ, и когда единственное противъ нея спасеніе видѣли въ цензурѣ, этой неутомимой спутницѣ литературы, связанной съ нею неразрывными узами (Изсл. и ст. II, 460). Своими изслѣдованіями о славянофилахъ М. И. Сухомлиновъ расчищаетъ путь къ исторіи новѣйшей литературы. „При обозрѣніи внутренней исторіи Россіи девятнадцатаго столѣтія, когда наступитъ время для подобнаго труда“, замѣчаетъ М. И. Сухомлиновъ: „историкъ не можетъ не остановиться на судьбѣ и значеніи славянофильства въ нашей литературѣ сороковыхъ и пятидесятыхъ годовъ“. Самъ онъ не рѣшился или не успѣлъ приняться за подобный трудъ; тѣмъ не менѣе и вторая половина XIX столѣтія освѣщена имъ въ нѣкоторыхъ блестящихъ этюдахъ и замѣткахъ. Особенное вниманіе останавливаетъ его очеркъ „И. С. Тургеневъ“, вышедшій въ 1884 г.: здѣсь дана тонкая и весьма обстоятельная характеристика великаго писателя. Еще недавно изъ подъ пера нашего историка литературы вышелъ очеркъ поэтическаго творчества А. Н. Майкова. Вниманіе М. И. Сухомлинова устремилось въ другую сторону: по порученію Академіи, онъ взялъ на себя въ концѣ восьмидесятыхъ годовъ изданіе сочиненій Ломоносова. Одно имя Ломоносова много говорило историку Академіи. М. И. Сухомлинову принадлежитъ заслуга точнаго изданія — теперь уже бо́льшей половины сочиненій нашего русскаго академика. Одновременно съ изданіемъ шло изслѣдованіе; лишь частью оно отразилось въ обширныхъ къ нему примѣчаніяхъ, полныхъ живѣйшаго интереса комментаріяхъ, главнымъ же образомъ оно должно было войти въ біографію Ломоносова, задуманную его ученымъ издателемъ. До послѣднихъ дней своей жизни Михаилъ Ивановичъ не оставлялъ своей работы надъ Ломоносовымъ и торопился съ печатаніемъ пятаго тома, теперь почти совсѣмъ уже оконченнаго.

„Въ этой краткой рѣчи мы не хотимъ представить очерка ученой дѣятельности Михаила Ивановича. Еще слишкомъ свѣжа могила, слишкомъ сильно чувство скорби, чтобы говорить сейчасъ о заслугахъ покойнаго передъ русской наукой. Мы оставили въ сторонѣ его замѣчательные труды по исторіи древней нашей литературы, его классическое изслѣдованіе о русской лѣтописи, его образцовое изданіе и глубокій анализъ сочиненій Кирилла Туровскаго, его вклады въ исторію нашей повѣсти. Мы вспомнили только то, что ближе всего касается насъ, какъ членовъ того ученаго учрежденія, которое въ М. И. Сухомлиновѣ нашло историка для своего прошедшаго, дѣятеля для своего настоящаго, надолго памятнаго и въ будущемъ. Мы вспомнили объ этомъ потому, что живое, полное любви и самоотверженія отношеніе Михаила Ивановича къ той высокой дѣятельности, къ которой онъ былъ призванъ, выдвигало не личный его интересъ, не тотъ или другой относящійся къ нему, къ его занятіямъ частный вопросъ, а выдвигало всегда общее дѣло. Наша мысль о М. И. Сухомлиновѣ слишкомъ тѣсно сплелась съ мыслью объ академическомъ дѣлѣ, о дорогомъ для всѣхъ насъ учрежденіи, чтобы не связать въ настоящую минуту судьбы, предстоящей Второму Отдѣленію Академіи, съ понесенною нами утратой: эта

утрата заслоняетъ будущее Отдѣленія, которое еще такъ недавно представлялось намъ свѣтлымъ и полнымъ всякихъ надеждъ. Но Михаилъ Ивановичъ открылъ намъ новые источники, гдѣ мы всегда почерпнемъ необходимыя намъ нравственныя силы: эти источники заключаются въ живомъ общеніи съ современною общественною жизнью, представленною въ лицѣ лучшихъ писателей, вошедшихъ въ нашу среду; они заключаются и въ томъ общеніи съ наростающими молодыми учеными силами, которыя, благодаря стараніямъ М. И. Сухомлинова, могутъ найти теперь въ Академіи нравственную и матеріальную поддержку. Вотъ мысль, способная примирить насъ съ тяжкой утратой; М. И. Сухомлиновъ умеръ, но не умретъ никогда его дѣло".

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Конференціи, что въ ночь на 11 іюля скончался въ Алупкѣ ординарный академикъ Иванъ Николаевичъ Ждановъ.

Вслѣдъ за тѣмъ академикъ А. Н. Веселовскій читалъ слѣдующее:

„11 іюля скончался Иванъ Николаевичъ Ждановъ, профессоръ Императорскаго С.-Петербургскаго университета и членъ II Отдѣленія Императорской Академіи Наукъ; скончался въ годахъ, когда достоинства прошлыхъ трудовъ еще позволяютъ ожидать въ будущемъ такихъ-же — и лучшихъ. Среди насъ онъ прошелъ гостемъ; мы разсчитывали на него, надѣялись на богатую жатву, но смерть скосила его самого. Къ такимъ утратамъ мы привыкли, какъ привыкаемъ къ постепенному оскудѣнію каѳедры русской литературы. На талантливыхъ людей бываетъ урожай, но часто поддержка имъ является слишкомъ поздно, когда силы подались, и надвигаются болѣзни.

„Въ 1870 году я поступилъ въ университетъ доцентомъ и видѣлъ на своихъ лекціяхъ высокаго, матерого студента съ нависшей на лобъ прядью волосъ, которую онъ постоянно отмахивалъ. И. Н. Жданова, тогда студента 4-го курса, нельзя было не замѣтить, но на первыхъ порахъ мы не успѣли познакомиться: я начиналъ свою дѣятельность въ университетѣ, онъ выходилъ изъ него; мы не встрѣтились и на экзаменѣ, ибо у меня его въ тотъ годъ не было. Когда затѣмъ я обратился къ изученію нашихъ повѣстей, апокрифовъ и былинъ по отношенію къ ихъ литературнымъ источникамъ, одинъ изъ товарищей покойнаго, нынѣ профессоръ, сказалъ мнѣ, что и И. Н. Ждановъ работаетъ въ томъ-же направленіи. Дѣло шло объ Ильѣ Муромцѣ. Его въ своихъ изслѣдованіяхъ онъ коснулся мало, но обѣ его диссертаціи, о которыхъ мнѣ пришлось съ нимъ спорить въ качествѣ оппонента, посвящены были вопросу о былинахъ; къ нему онъ возвращался не разъ, наши разногласія всегда касались частностей, въ вопросахъ метода мы шли объ руку. И. Н. Ждановъ былъ для многихъ, его знавшихъ и признававшихъ, великій молчальникъ. Онъ не только думалъ думу, но и работалъ безъ шума, про себя, не спѣша, но поспѣвая, отдѣлывая медленно текучую фразу, не рѣдко оставляя прямую дорогу для пространныхъ, всегда дѣльныхъ увлеченій въ сторону. Все было

прочно. какимъ казался онъ самъ; прочно даже тамъ, гдѣ основаніе, видимо, не обѣщало выдержать постройки.

„Къ запискѣ, читанной академикомъ М. И. Сухомлиновымъ при избраніи П. Н. Жданова въ наши сочлены, приложенъ и перечень трудовъ покойнаго. Съ тѣхъ поръ онъ увеличился лишь немногими нумерами; въ числѣ прочихъ, двѣ статьи о Пушкинѣ (объ источникахъ его „Русалки“ и его пониманіи Петра Великаго), которому посвященъ былъ и одинъ изъ его прошлыхъ замѣчательныхъ этюдовъ о Борисѣ Годуновѣ. Интересъ къ Пушкину обѣщалъ намъ въ лицѣ И. Н. Жданова хорошаго критическаго издателя произведеній нашего великаго поэта; тутъ застала его болѣзнь. Точно связывая начало съ концомъ, явилась, за два мѣсяца до его кончины, его послѣдняя статья, снова обратившая насъ къ вопросамъ его первой диссертаціи: „Повѣсть о королевичѣ Вальтассарѣ и былины о Самсонѣ-Святогорѣ I—II“ (Журн. Мин. Нар. Просв. 1901 г. Май) — статья недопечатанная, или недописанная?

„Таковъ былъ ученый; человѣка мы знали хорошаго, скромнаго, самолюбіе котораго не шло далѣе мирнаго самосознанія.

„Помянемъ его добромъ.“

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Конференціи, что 25 іюля с. г. въ 4 часа пополудни скончался почетный членъ Академіи Михаилъ Николаевичъ Островскій. Онъ родился въ Москвѣ 30 марта 1827 года и окончилъ курсъ въ Императорскомъ Московскомъ Университетѣ. Двадцати двухъ лѣтъ отъ роду Михаилъ Николаевичъ поступилъ на службу, 26 апрѣля 1849 года, и началъ ее при симбирскомъ губернаторѣ. Черезъ пять лѣтъ онъ перешелъ въ Государственный Контроль и съ 1857 года сдѣлался самымъ дѣятельнымъ сотрудникомъ извѣстнаго государственнаго контролера В. А. Татаринова.

Въ 1864 году онъ былъ произведенъ въ дѣйствительные статскіе совѣтники, въ 1865 году ему было поручено завѣдываніе Канцеляріей Государственнаго Контроля, а съ 1866 г. онъ сдѣлался управляющимъ временною ревизіонною Коммиссіею, составляющею теперь три департамента гражданской отчетности въ Контролѣ.

Въ теченіе двадцати-пятилѣтней службы въ Контролѣ Михаилъ Николаевичъ былъ дѣлопроизводителемъ Коммиссіи для устройства кассоваго и ревизіоннаго порядка, чиновникомъ особыхъ порученій V класса при государственномъ контролерѣ и съ 1871 по 1878 г. товарищемъ контролера, при чемъ за отличіе онъ получилъ въ 1872 г. званіе сенатора, а въ 1874 г. — статсъ-секретаря Его Величества. Въ октябрѣ 1877 г. М. Н. Островскій былъ командированъ на Кавказъ для обзора дѣйствій полевого контроля Кавказской арміи. Всѣ преобразованія по контрольной части и государственной отчетности прошли при непосредственномъ участіи Михаила Николаевича. Въ началѣ своей службы по Контролю онъ изучилъ иностранныя системы этой административной части и въ шестидесятыхъ годахъ объѣздилъ большую часть внутреннихъ губерній,

собралъ на мѣстѣ необходимыя свѣдѣнія для открытія новыхъ учрежденій Контроля и произвелъ ревизію мѣстныхъ контрольныхъ палатъ.

Въ 1878 году М. Н. Островскій былъ назначенъ членомъ Государственнаго Совѣта, присутствующимъ въ Департаментѣ Экономіи. Въ этомъ званіи Михаилъ Николаевичъ принималъ участіе, какъ предсѣдатель особой коммиссіи, въ пересмотрѣ дѣйствовавшихъ тогда узаконеній о казенныхъ заготовкахъ для арміи и флота и, въ качествѣ члена особыхъ коммиссій, въ разсмотрѣніи всеподданнѣйшихъ отчетовъ Совѣта Императорскаго Человѣколюбиваго Общества и Комитета призрѣнія заслуженныхъ гражданскихъ чиновниковъ.

Въ 1879 году М. Н. Островскій былъ назначенъ почетнымъ опекуномъ, а въ 1881 г.—министромъ Государственныхъ Имуществъ: онъ управлялъ Министерствомъ въ теченіе 12 лѣтъ. При немъ были произведены коренныя реформы внутренняго строя Министерства, и подготовлены хорошіе дѣятели. Человѣкъ высокой честности, большаго ума и неослабной энергіи, всегда спокойный, охотно выслушивавшій чужія мнѣнія, Михаилъ Николаевичъ началъ преобразованія съ перваго года вступленія своего въ Министерство. Уже въ 1882 г. былъ Высочайше утвержденъ проектъ о преобразованіи управленій государственными имуществами. За время управленія Министерствомъ Михаиломъ Николаевичемъ было обращено вниманіе на упорядоченіе оброчныхъ статей, на установленіе выгоднаго для казны и народнаго хозяйства порядка отдачи ихъ въ аренду и предоставленіе сельскому населенію льготныхъ условій пользованія казенными землями; обращено вниманіе на сбереженіе лѣсовъ, на нужды земледѣльческаго промысла; окончено надѣленіе государственныхъ крестьянъ землею, и прекращены обязательныя отношенія калмыковъ къ ихъ владѣльцамъ. Далѣе, при М. Н. Островскомъ организовано на новыхъ началахъ мѣстное горное управленіе, измѣнено горное законодательство, выработанъ новый нефтяной уставъ, устроена соляная часть, изданы положенія о водахъ Кавказа и Крыма, объ охотѣ, и положено твердое основаніе сельско-хозяйственному образованію въ Россіи.

Управляя Министерствомъ, М. Н. Островскій принималъ участіе въ разработкѣ контрольной реформы въ Россіи, въ пересмотрѣ правилъ о паспортахъ иностранныхъ евреевъ, въ измѣненіи положенія о монашествующемъ духовенствѣ въ Сибири и въ облегченіи православной миссіонерской дѣятельности.

Въ 1893 году М. Н. былъ назначенъ предсѣдателемъ Департамента Законовъ Государственнаго совѣта и съ 1894 г. состоялъ членомъ Комитета Финансовъ. Сверхъ того онъ былъ почетнымъ членомъ Императорскаго Московскаго общества испытателей природы, Россійскаго общества Краснаго Креста, Археологическаго института, Ростовскаго музея церковныхъ древностей, Императорскихъ обществъ: Православнаго Палестинскаго и россійскаго садоводства, Костромской губернской архивной коммиссіи и первымъ почетнымъ гражданиномъ г. Пятигорска.

Таковы выдающіяся заслуги покойнаго на оффиціальномъ поприщѣ его службы. Но, сверхъ всего этого, по распоряженію М. Н., былъ приведенъ въ систематическій порядокъ обширный архивъ Министерства,

что дало возможность появленію, подъ редакціею его товарища В. И. Вешнякова, двухъ изданій: „Историческіе матеріалы изъ архива Министерства“ и „Историческое обозрѣніе пятидесятилѣтней дѣятельности Министерства“. Въ 1886 году М. Н. Островскій былъ избранъ почетнымъ членомъ Академіи и оказалъ ей неоцѣнимую заслугу.

По своему же почину, онъ былъ назначенъ предсѣдателемъ Коммиссіи для ближайшаго обсужденія мѣръ къ обезпеченію въ будущемъ Зоологическаго Музея Академіи Наукъ отъ упадка. Энергической дѣятельности и ходатайству М. Н. Островскаго Академія обязана переустройствомъ своего Зоологическаго Музея, для помѣщенія котораго былъ уступленъ Министерствомъ Финансовъ домъ таможеннаго вѣдомства, отпущены деньги на капитальную его перестройку и на устройство Музея. Благодаря содѣйствію М. Н., Академія имѣла возможность размѣстить въ новомъ помѣщеніи Музея свои обширныя и весьма рѣдкія коллекціи и сдѣлать ихъ доступными для многочисленныхъ обозрѣвателей. Академія никогда не забудетъ заслугъ М. Н. Островскаго въ этомъ отношеніи.

Касаясь его характеристики какъ человѣка, нельзя не привести здѣсь словъ его сослуживца.

„Въ этомъ отношеніи, говоритъ онъ, Островскій могъ служить примѣромъ наилучшимъ людямъ. Эта сторона его характера, которая могла хорошо быть извѣстна только людямъ, близко къ нему стоявшимъ, по истинѣ, приводила въ умиленіе. Оттого и внушалъ онъ такое глубокое чувство привязанности въ тѣхъ, кому приходилось быть съ нимъ въ постоянномъ служебномъ общеніи или близкимъ къ его частной жизни. Если у него и являлись причины для чувства неудовольствія или нѣкоторое раздраженіе, то онъ до того быстро переходилъ къ выраженію необычайной мягкости и искренней сердечности, что это было прямо поразительно. Поэтому-то люди, къ нему близко стоявшіе, строго слѣдили за собою, боясь быть причиною неудовольствія такого истинно добраго человѣка. Когда же случалось, что сила убѣжденія или важность дѣла требовали настойчивости у противника, то нужно было только одно, — чтобы дѣло, которое отстаивалось и сначала встрѣчало въ немъ рѣзкія возраженія, ясно ему было высказано въ цѣломъ. Но и въ этомъ отношеніи онъ былъ поразителенъ: такъ быстро схватывать, такъ усваивать себѣ самые сложные, даже спеціальные вопросы рѣдко кому дается. Не даромъ говорилъ онъ, что многимъ въ этомъ отношеніи обязанъ своему философскому образованію: въ университетѣ любимѣйшимъ его предметомъ были лекціи по философіи, а чтеніемъ, въ первую половину его жизни, — книги по философіи и психологіи. Нѣтъ сомнѣнія, что и чрезвычайныя ясность его мысли и мягкость его сердца много этимъ объясняются.

„Трудолюбіе его и глубокое пониманіе, какія строгія обязанности лежатъ на человѣкѣ, за какое бы дѣло онъ ни взялся, прямо-таки поднимали его надъ самимъ собою. Въ этомъ отношеніи онъ отъ себя требовалъ больше того, что могли дать человѣческія силы: послѣдніе годы своей жизни онъ страдалъ тяжкою болѣзнью, но изучалъ дѣла и работалъ такъ, что считался рѣдкимъ предсѣдательствующимъ“.

М. Н. Островскій былъ человѣкъ характера осторожнаго и недостатокъ рѣшительности выкупалъ выдающимися дарованіями, свѣтлымъ умомъ, отличнымъ даромъ слова, рѣдкимъ благородствомъ и рыцарскою честностью. Онъ былъ истиннымъ патріотомъ и вполнѣ русскимъ человѣкомъ. Можно пожелать Россіи, сказано въ одномъ изъ воспоминаній о немъ, имѣть поболѣе такихъ государственныхъ дѣятелей, какъ покойный Островскій. Умирая онъ могъ спокойно и съ чистою совѣстью сказать, что исполнилъ долгъ гражданина, не погрѣшивъ ни дѣломъ, ни, кажется, помышленіемъ.

Миръ праху его. Академія не забудетъ его заслугъ на поприщѣ науки и воспитанія молодого поколѣнія.

Присутсвующіе почтили память усопшихъ сочленовъ вставаніемъ.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 12 СЕНТЯБРЯ 1901 ГОДА.

Непремѣнный секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что 31 іюля с. г. скончался въ Швеціи баронъ Норденшильдъ, состоявшій членомъ-корреспондентомъ Академіи по физическому разряду съ 1879 года.

Вслѣдъ за тѣмъ академикъ Ѳ. Б. Шмидтъ читалъ нижеслѣдующее:

„31 іюля отъ разрыва сердца скоропостижно скончался въ своемъ имѣніи Далбю близъ Стокгольма нашъ членъ-корреспондентъ, знаменитый изслѣдователь полярныхъ странъ, географъ и геологъ Адольфъ Эрикъ Норденшильдъ. Ему было почти 70 лѣтъ (родился въ Гельсингфорсѣ 18 ноября 1832 г.), но до самаго послѣдняго времени онъ пользовался отличнымъ здоровьемъ и полной свѣжестью духа, такъ что никто не могъ предполагать такой ранней и внезапной его кончины.

„Въ корреспонденты нашей Академіи Норденшильдъ былъ избранъ въ 1879 году, когда возвращался уже изъ знаменитаго своего путешествія кругомъ Азіи и Европы на „Вегѣ“. Въ апрѣлѣ слѣдующаго 1880 г. я имѣлъ честь встрѣчать его въ Стокгольмѣ отъ имени нашей Академіи и Императорскаго Географическаго Общества. Но отношенія его къ Россіи начались еще въ гораздо болѣе раннее время. Какъ извѣстно, Норденшильдъ родился въ Финляндіи и былъ русскимъ подданнымъ. Отецъ его, извѣстный минералогъ Нилсъ Норденшильдъ, былъ начальникомъ горныхъ заводовъ въ Финляндіи. Подъ его руководствомъ онъ усердно занимался геологіей и минералогіей и сопровождалъ два раза въ 1854 и 55 годахъ отца въ его научныхъ поѣздкахъ на Уралъ. Тогда уже, въ 1855 году, онъ опубликовалъ первую свою научную работу о формѣ кристалловъ графита и хондродита, на шведскомъ языкѣ.

„Въ 1857 году, вскорѣ послѣ полученія докторской степени, онъ переселился въ Швецію, гдѣ годъ спустя послѣ своего пріѣзда былъ избранъ въ Шведскую Академію Наукъ и назначенъ директоромъ Минералогическаго Музея Академіи, который былъ приведенъ имъ въ блестящее состояніе, по отзывамъ всѣхъ знатоковъ дѣла, побывавшихъ въ Стокгольмѣ. Онъ же доставилъ Норденшильду матеріалъ для множества отдѣльныхъ статей, помѣщенныхъ въ различныхъ ученыхъ журналахъ, перечисленіе которыхъ повело бы насъ слишкомъ далеко. Переселеніе Норденшильда въ Швецію въ другомъ отношеніи еще сильнѣе повліяло на судьбу его: оно дало поводъ и представило благопріятныя условія для его различныхъ экспедицій, которыя сдѣлали его со временемъ всемірно извѣстнымъ изслѣдователемъ полярныхъ странъ. Экспедиціи его, коихъ было счетомъ десять, совершены имъ были въ промежутокъ съ 1858 до 1883 года. Пять разъ онъ направлялся на Шпицбергенъ, два раза въ Гренландію и три раза на Востокъ чрезъ Карское море, считавшееся до того весьма трудно доступнымъ. Два раза, въ 1874 и 75 годахъ, онъ доходилъ до устья Енисея, открывая сообщеніе съ этой рѣкой, а въ третій разъ, въ 1878 и 80 годахъ, прошелъ на „Вегѣ“ мимо сѣверной оконечности Азіи и возвратился черезъ Беринговъ проливъ кругомъ всего Азіатскаго материка. Эта славная экспедиція состоялась на средства, пожертвованныя королемъ Оскаромъ, О. Диксономъ и Сибиряковымъ. Экспедиціи на Шпицбергенъ начались въ весьма скромныхъ размѣрахъ: два раза, въ 1858 и 1860 годахъ, онъ участвовалъ въ нихъ въ качествѣ сотрудника профессора Тореля на маленькихъ наемныхъ норвежскихъ судахъ. Въ третьей экспедиціи, 1864 года, онъ уже самъ былъ руководителемъ занятій. Эта экспедиція, въ которой между прочимъ участвовали шведскій астрономъ Дунеръ и финляндскій—Хиденіусъ, имѣла уже въ виду сдѣлать предварительныя изысканія для будущаго градуснаго измѣренія на островахъ Шпицбергена. Планъ этотъ по разнымъ причинамъ былъ оставленъ на время, но нынѣ, какъ извѣстно, соединенными силами Россіи и Швеціи приводится къ вполнѣ успѣшному окончанію. Норденшильдъ и теперь состоялъ предсѣдателемъ шведской коммиссіи по градусному измѣренію.

„Послѣднія экспедиціи на Шпицбергенъ, въ 1868 и 72 годахъ, совершенныя уже большею частью на средства О. Диксона, послужили точнѣйшему изслѣдованію сѣверныхъ частей острова. Въ 1872 г. была устроена зимовка на сѣверѣ Шпицбергена, и сдѣлана попытка проникнуть къ полюсу на саняхъ, запряженныхъ оленями. Въ эту же экспедицію впервые былъ изслѣдованъ сѣверо-восточный островъ вмѣстѣ съ Паландеромъ, будущимъ сотрудникомъ Норденшильда на „Вегѣ“.

„Поѣздки въ Гренландію въ 1878 и 83 годахъ состоялись также на средства мецената О. Диксона. Въ первую изъ этихъ экспедицій Норденшильдъ привезъ съ собой огромные куски метеорнаго желѣза съ острова Диско, которые онъ считалъ метеоритами третичной системы, сохраненными въ базальтовой лавѣ, изъ которой они впослѣдствіи выдѣлились. На эту его теорію обратили вниманіе и у насъ, и горный инженеръ Лопатинъ отправился, по порученію Академіи, въ Минусин-

скій край, къ верховьямъ Енисея, на мѣсто нахожденія метеорнаго Палласова желѣза, съ цѣлью узнать, нѣтъ-ли и тутъ связи между метеоритомъ и базальтомъ, изъ котораго онъ могъ выдѣлиться. Хотя поѣздка Лопатина не потвердила въ этомъ случаѣ взгляда Норденшильда, но всетаки она пріобрѣла цѣнныя данныя для геологіи малоизвѣстной части восточной Сибири и значительно обогатила коллекціи нашего Музея.

„Въ экспедицію 1883 года Норденшильдъ далеко проникъ по льду во внутренность Гренландіи и сдѣлалъ интересныя наблюденія касательно минеральной пыли, накопившейся въ углубленіяхъ снѣжнаго покрова внутренней Гренландіи, происхожденіе которой онъ считалъ космическимъ.

„Послѣ второй Гренландской поѣздки Норденшильдъ уже новыхъ дальнихъ экспедицій не предпринималъ, хотя велись переговоры касательно изслѣдованія южно-полярныхъ странъ, изученіе которыхъ теперь стоитъ опять на первомъ планѣ.

„Составившій въ свое время подробныя описанія всѣхъ своихъ путешествій и обработавшій привезенные матеріалы, Норденшильдъ въ послѣднее время, кромѣ музейскихъ работъ, усердно занимался собираніемъ старыхъ картъ, особенно сѣверныхъ странъ, изданныхъ до 1600 года. Работа эта приводила его не разъ и къ интереснымъ открытіямъ касательно старой картографіи Россіи. Плодомъ его изысканій были два великолѣпныя изданія старыхъ картъ въ facsimile: первое вышло въ 1889 г., а второе, подъ заглавіемъ Periplus, въ 1897 г.

„Въ послѣднее время, кромѣ продолженія занятій древней картографіей, онъ занимался и практическими дѣлами, именно, добычей ключевой воды изъ кристаллическихъ породъ посредствомъ особаго вида буренія, что̀ дало отличные результаты. Еще въ нынѣшнемъ году онъ имѣлъ удовольствіе убѣдиться, что по его указанію удалось добыть прѣсную воду изъ гранитовъ норвежскихъ шкеръ, что̀ прежде считалось невозможнымъ.

„Въ заключеніе остается еще сказать нѣсколько словъ о личности нашего покойнаго сочлена. Я могу только сказать, что, при всей энергіи, которою онъ отличался, характеръ его былъ самый пріятный и обходительный, и во всѣхъ экспедиціяхъ, которыми онъ руководилъ, онъ умѣлъ ладить со всѣми членами и пріобрѣсти ихъ сердечное расположеніе“.

Присутствующіе почтили память почившаго вставаніемъ.

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, работу профессора Кіевскаго Университета С. И. Чирьева, подъ заглавіемъ: „Электродвигательныя свойства мышцъ и нервовъ“ (Sur la nature electro-motrice des muscles et des nerfs). Въ этой статьѣ авторъ сообщаетъ крайне интересныя изслѣдованія, которыя показываютъ, что совершенно неповрежденныя мышцы, а также нервы никакой опредѣленной разницы электрическихъ потенціаловъ не даютъ. Если мышца поранена и даетъ токъ, то возбужденіе ея всегда проявляется въ формѣ ослабленія существующаго тока—его отрицательнаго колебанія, а не въ формѣ тока дѣйствія.

Положено напечатать работу профессора С. И. Чирьева въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью Е. Максимовой: „Angenäherte absolute Bahn des Planeten Dido“ (Приближенная абсолютная орбита планеты „Дидонъ“).

Положено напечатать эту работу въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью профессора Томскаго Университета Н. Ѳ. Кащенко, подъ заглавіемъ: „О песчаномъ барсукѣ (Meles arenarius Satunin) и о сибирскихъ расахъ барсука“ (Sur le Meles arenarius Satunin et les autres races sibériennes du taisson).

Статья эта заключаетъ въ себѣ интересныя данныя о своеобразныхъ сибирскихъ барсукахъ и основана на богатыхъ матеріалахъ Зоологическаго Музея.

Положено напечатать эту работу въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью профессора Томскаго Университета Н. Ѳ. Кащенко подъ заглавіемъ: „Замѣтка объ Arctomys bungei n. sp. и о другихъ сибирскихъ суркахъ“ (Note sur l'Arctomys bungei, espèce nouvelle, et sur les autres marmottes sibériennes).

Статья эта заключаетъ въ себѣ, кромѣ сообщеній о сибирскихъ суркахъ, описаніе новаго вида сурка, найденнаго въ Верхоянскомъ хребтѣ нашимъ знаменитымъ изслѣдователемъ арктической Сибири А. А. Бунге и названнаго въ честь его. Статья основана на матеріалѣ Зоологическаго Музея.

Положено напечатать эту работу въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 5 СЕНТЯБРЯ 1901 ГОДА.

Академикъ В. В. Радловъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью профессора И. Н. Смирнова: „Нѣсколько словъ по вопросу объ организаціи этнографическаго отдѣла Русскаго Музея Императора Александра III“, сообщивъ, что взглядъ автора на устройство этнографическаго музея крайне интересенъ и оригиналенъ и можетъ служить не только въ пользу Музея Александра III, но вообще всякаго этнографическаго музея.

Положено напечатать статью въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

ЗАСѢДАНIЕ 22 СЕНТЯБРЯ 1901 ГОДА.

Академикъ В. К. Ернштедтъ представилъ, съ одобренiемъ для напечатанiя, трудъ г. Эдуарда Курца „Des Klerikers Gregorios Bericht über Leben, Wunderthaten und Translation der hl. Theodora von Thessalonich nebst der Metaphrase des Joannes Staurakios (Повѣствованiе клирика Григорiя о житiи, чудесахъ и переложенiи мощей преп. Θеодоры Солунской, вмѣстѣ съ метафразою Iоанна Ставракiя).

Положено напечатать эту работу въ „Запискахъ" Отдѣленiя.

Въ Сентябрѣ 1901 г. выпущены въ свѣтъ слѣдующiя изданiя Императорской Академiи Наукъ:

1) **Извѣстiя Императорской Академiи Наукъ** (Bulletin). Томъ XV, № 1. Iюнь 1901 г. (1+XIX+119 стр.). gr. 8⁰. Цѣна 1 р.=2 Mk. 50 Pf.

2) **Таблицы** для вычисленiя метеорологическихъ наблюденiй. Приложенiе I къ инструкцiи данной Императорской Академiею Наукъ, въ руководство метеорологическимъ станцiямъ. (X+80 стр.). 4⁰.

3) **Инструкцiя** для составленiя международнаго каталога по литературѣ точныхъ наукъ. (21 стр.). gr. 8⁰.

4) **Bibliotheca Buddhica.** II. राष्ट्रपालपरिपृच्छा। Rāṣṭrapālaparipṛcchā Sūtra du Mahāyāna publié par L. Finot. (XVIII+69 стр.). 8⁰.

Цѣна 80 к. = 2 Mk.

5) **Славяновѣдѣнiе въ повременныхъ изданiяхъ.** Систематическiй указатель статей, рецензiй и замѣтокъ за 1900 г. (XVI+115 стр.). 8⁰.

Цѣна 1 р. 20 к. = 3 Mk.

6) **Византiйскiй Временникъ издаваемый при Императорской Академiи Наукъ**, подъ редакцiею В. Э. Регеля (Βυζαντινα Χρονικα). Т. VIII, вып. 1 и 2. (356 стр.). Съ одной таблицей. 8⁰. Цѣна по подпискѣ 5 руб. = 12 Mk. 50 Pf. = 16 франк.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. ОКТЯБРЬ. Т. XV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Octobre. T. XV, № 3.)

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 6 ОКТЯБРЯ 1901 ГОДА.

Академикъ А. С. Фаминцынъ представилъ и читалъ отчетъ о своей коммандировкѣ весною настоящаго года въ Парижъ на первый съѣздъ Международной Ассоціаціи Академій слѣдующаго содержанія:

„Изъ прежнихъ докладовъ моихъ Общему Собранію уже извѣстно, что состоявшемуся весною первому съѣзду Международной Ассоціаціи предшествовали два собранія членовъ Комитета Ассоціаціи, на которыхъ возложена была выработка ея статутовъ. Въ этихъ предварительныхъ собраніяхъ принимали участіе делегаты десяти академій и ученыхъ обществъ; отъ нашей Академіи состояли делегатами академикъ К. Г. Залеманъ и я. Ко времени перваго съѣзда Ассоціаціи число академій, вошедшихъ въ составъ Ассоціаціи, достигло девятнадцати.

„Весною нынѣшняго года состоялось первое общее собраніе Ассоціаціи въ Парижѣ; оно продолжалось пять дней, отъ 16 до 20 апрѣля (по новому стилю) включительно. Засѣданіе имѣло мѣсто въ Конференцъ-залѣ Института (Institut de France).

„Первое засѣданіе было открыто 16 марта въ $9^1/_2$ ч. утра Непремѣннымъ Секретаремъ Института, Дарбу, состоявшимъ предсѣдателемъ Комитета и избраннымъ предсѣдателемъ Общаго Собранія. Въ своей блестящей рѣчи, кромѣ привѣтствія, обращеннаго къ членамъ Ассоціаціи, Дарбу указалъ на важное значеніе Ассоціаціи для успѣшной и дружной разработки научныхъ вопросовъ вообще и, въ особенности, вопросовъ, непосильныхъ не только одному лицу, но и отдѣльной націи.

„Затѣмъ произведены были выборы должностныхъ лицъ: вице-президентомъ выбранъ былъ Дильсъ (Берлинъ); почетными предсѣдателями: Моммзенъ (Берлинъ), Фостеръ (Лондонъ), Гуйе (Амстердамъ), Бертело и Гастонъ Буассіе (Парижъ); секретарями: Гомперцъ (Вѣна) и Муассанъ

(Парижъ). Собраніе приступило послѣ этого къ обсужденію вопросовъ, предназначенныхъ къ разсмотрѣнію сообща обѣими секціями Ассоціаціи и относящихся отчасти къ окончательной регламентаціи статутовъ, отчасти къ проектамъ, предложеннымъ различными академіями. Секціи Ассоціаціи имѣли, кромѣ того, каждая по нѣскольку засѣданій для разсмотрѣнія болѣе частныхъ вопросовъ, преимущественно, относящихся къ обсужденію предложенныхъ отдѣльными академіями научныхъ темъ, для совмѣстной ихъ разработки.

„Собравшейся въ первый разъ международной Ассоціаціи Академій предстояли двѣ совершенно различныя задачи: 1) окончательный просмотръ и утвержденіе статутовъ Ассоціаціи и 2) починъ ея дѣятельности по разработкѣ научныхъ вопросовъ.

„Статуты, выработанные на предварительныхъ конференціяхъ въ Висбаденѣ и Парижѣ, были дополнены нѣсколькими важными постановленіями:

1) Относительно представленія проектовъ и предложеній, которыя будутъ представлены на обсужденіе Ассоціаціи:

а) Новыя предложенія будутъ допущены къ обсужденію и окончательному голосованію только въ томъ случаѣ, если они будутъ доставлены всѣмъ академіямъ Ассоціаціи за три мѣсяца до Общаго Собранія.

б) По полученіи новаго предложенія, предсѣдатель комитета сносится письменно съ академіями, входящими въ составъ Ассоціаціи, и запрашиваетъ ихъ: можетъ ли внесенное предложеніе съ пользой быть изучаемо и обсуждаемо Ассоціаціей?

в) Предложеніе считается принятымъ только въ томъ случаѣ, если отъ большинства академій послѣдуетъ утвердительный отвѣтъ.

г) Въ противномъ случаѣ, предсѣдатель Комитета сообщаетъ въ подробномъ изложеніи результатъ голосованія съ тѣмъ, чтобы академіи, одобрившія проектъ, могли, если найдутъ нужнымъ, войти между собою въ соглашеніе, какъ направить дѣло согласно ихъ желанію.

2) § 10-ый статутовъ, трактующій объ учреждаемыхъ Ассоціаціей коммиссіяхъ, принятъ въ слѣдующей редакціи:

а) Спеціальныя коммиссіи будутъ составлены изъ ученыхъ, выбираемыхъ академіями какъ изъ своей среды, такъ и изъ постороннихъ лицъ, сообразно ихъ компетенціи по разбираемому вопросу. При этомъ было постановлено, что выбранные академіями ученые, не принадлежащіе къ составу академій, будутъ пользоваться впродолженіе съѣзда всѣми правами членовъ Ассоціаціи.

б) Время перваго собранія коммиссій будетъ опредѣляемо президентомъ Ассоціаціи или президентомъ Комитета; въ этомъ первомъ собраніи коммиссія сама опредѣлитъ свой образъ дѣйствія (son règlement).

в) Каждая коммиссія обязуется представить отчетъ съ ея мнѣніемъ президенту, который передастъ его всѣмъ вошедшимъ въ составъ Ассоціаціи академіямъ.

г) Президенту предоставляется право, если онъ найдетъ нужнымъ, до передачи отчета академіямъ, передать его на разсмотрѣніе Комитета,

а Комитетъ можетъ отослать отчетъ обратно въ коммиссію, для болѣе полной его обработки.

3) Относительно финансовой стороны дѣла постановлено:

а) Каждой академіи предоставляется производить оплату путешествія посылаемыхъ ею делегатовъ.

б) Текущіе расходы по письменнымъ работамъ и корреспонденціи несетъ академія, заправляющая съѣздомъ.

в) Каждая академія принимаетъ на свой счетъ печатаніе проектовъ и отчетовъ, представляемыхъ ею Комитету. Она обязуется печатать свои сообщенія въ количествѣ не меньше 300 экземпляровъ и изъ нихъ доставлять въ каждую изъ академій по 10 экземпляровъ, а академіи, заправляющей съѣздомъ, — 100 экземпляровъ.

г) Подобному распредѣленію подлежатъ всѣ печатные труды и переводы, исходящіе отъ Комитета. На эти и другіе расходы по администраціи, каждой академіи будетъ предстоять ежегодный расходъ не свыше 200 франковъ, размѣръ котораго будетъ опредѣляться Комитетомъ въ началѣ каждаго трехлѣтія. Отчетъ объ употребленіи этихъ суммъ будетъ представляться Ассоціаціи.

4) Общимъ Собраніемъ принятъ, хотя и въ нѣсколько измѣненной редакціи, проектъ обмѣна печатныхъ произведеній, манускриптовъ и документовъ по отношенію къ академіямъ, вошедшимъ въ составъ Ассоціаціи, а также выбранъ единогласно Лондонъ мѣстомъ ближайшаго съѣзда Ассоціаціи.

„Иллюстраціей дѣятельности Ассоціаціи по отношенію къ научнымъ задачамъ можетъ послужить нижеслѣдующій, въ краткихъ словахъ обрисованный, характеръ предложенныхъ Ассоціаціи для разработки задачъ и рѣшеній ея по этимъ вопросамъ:

„Изъ всѣхъ предложенныхъ темъ только одна была внесена на разсмотрѣніе Общаго Собранія: это проектъ Академіи моральныхъ и политическихъ наукъ въ Парижѣ — полнаго изданія сочиненій Лейбница.

„Согласно предложенію избранной для обсужденія этого вопроса Коммиссіи, положено: къ слѣдующему Общему Собранію Ассоціаціи представить планъ изданія Лейбница и поручить Академіи моральныхъ и политическихъ наукъ въ Парижѣ, Академіи Наукъ въ Парижѣ и Академіи Наукъ въ Берлинѣ избрать по одному делегату въ качествѣ директоровъ для веденія этого предпріятія. На этихъ трехъ лицъ возложены слѣдующія порученія: 1) обратиться ко всѣмъ библіотекамъ и публичнымъ книгохранилищамъ съ просьбою обозначить всѣ статьи, полезныя для этого изданія; 2) составить описательный или систематическій каталогъ этихъ статей; 3) приготовить подробно разработанный проектъ изданія.

„Директорамъ предоставляется выбирать себѣ помощниковъ; вошедшіе же въ составъ Международной Ассоціаціи академіи будутъ приглашены избрать делегатовъ изъ ученыхъ какъ для веденія корреспонденціи съ директорами, такъ и для оказанія послѣднимъ всевозможной поддержки гдѣ это потребуется.

„Вышеозначенныя предложенія были единогласно приняты Общимъ Собраніемъ.

„Остальныя темы работъ имѣли болѣе спеціальный характеръ и обсуждались по секціямъ; въ Физико-математическую секцію поступило три предложенія, въ Историко-филологическую—шесть.

„Они почти всѣ были одобрены и приняты Общимъ Собраніемъ Ассоціаціи, но одни цѣликомъ безъ измѣненія, другіе условно съ болѣе или менѣе значительной оговоркой.

„Изъ предложеній, внесенныхъ въ Физико-математическую секцію, наиболѣе крупнымъ предпріятіемъ является измѣреніе дуги 30-го меридіана въ Африкѣ, съ цѣлью опредѣлить съ возможно бо́льшею точностью размѣры и форму земли.

„Предложеніе это сдѣлано, по почину Лондонскаго Королевскаго Общества, Давидомъ Гиллемъ (Gill); предполагаемая къ измѣренію дуга этого меридіана достигаетъ длины 7000 километровъ, она будетъ примыкать къ дугѣ меридіана, измѣренной Струве въ Россіи, и вмѣстѣ съ послѣдней достигнетъ длины 11600 километровъ, что̀ составитъ болѣе четверти всего меридіана.

„Спеціально выбранная для разсмотрѣнія предложенія г. Давида Гилля геодезическая коммиссія отнеслась съ чрезвычайнымъ сочувствіемъ къ проекту измѣренія 30-го меридіана; она нашла, что положеніе въ Африкѣ дуги меридіана, которую предположено измѣрить, особенно благопріятно въ томъ отношеніи, что она простирается по обѣ стороны экватора. Коммиссія, между прочимъ, выразила желаніе, чтобы на каждой геодезической станціи опредѣлена была широта мѣстности, и указала на высокій интересъ присоединенія къ геодезическимъ измѣреніямъ наблюденій надъ тяжестью и земнымъ магнетизмомъ и производства геологическихъ изслѣдованій.

„Секція, а затѣмъ и Общее Собраніе Ассоціаціи одобрили отчетъ Коммиссіи единогласно.

„Второе предложеніе состояло въ принятіи Ассоціаціей подъ свое покровительство учрежденной на международномъ съѣздѣ физіологовъ въ Кэмбриджѣ въ августѣ 1898 года Коммиссіи, имѣющей цѣлью изысканіе способовъ контроля регистрирующихъ аппаратовъ, употребляемыхъ при физіологическихъ разысканіяхъ. Предложеніе это внесено было на обсужденіе Ассоціаціи Парижской Академіей Наукъ съ сочувственнымъ отзывомъ съ ея стороны.

„Починъ въ этомъ дѣлѣ принадлежитъ директору Физіологической Станціи въ Парижѣ г. Марею (Marey), который внесъ въ Ассоціацію докладъ по этому предмету. Спеціальная коммиссія, разсмотрѣвъ проектъ г. Марея, вполнѣ согласилась съ его заключеніями, которыя затѣмъ единогласно были одобрены секціей и Общимъ Собраніемъ.

„Третье предложеніе, касающееся назначенія особой коммиссіи для разработки исторіи развитія человѣка и животныхъ, а также и анатоміи мозга, сдѣлано было Королевскимъ Саксонскимъ Обществомъ Наукъ. Положено: 1) предложить обсужденіе организаціи международной разработки по вопросамъ эмбріологіи животныхъ и человѣка спеціальнымъ обществамъ (анатомическимъ); 2) образовать при Ассоціаціи коммиссію для разработки сообща анатоміи мозга и поручить ей выработать планъ

учрежденія системы международныхъ анатомическихъ институтовъ, съ цѣлью совершенствованія методовъ разслѣдованія, собранія по однообразному пріему матеріала, который былъ бы доступенъ всякому ученому для пользованія.

„Наконецъ, Физико-математическому отдѣленію предложено было на обсужденіе сообщеніе Лондонскаго Королевскаго Общества касательно *международной библіографіи по точнымъ наукамъ*, изданіе которой оно взяло на себя. Президентъ секціи Дарбу въ краткихъ словахъ изложилъ исторію возникновенія этого предпріятія и воздалъ должныя похвалы неутомимой энергіи иниціаторовъ его—членовъ Лондонскаго Королевскаго Общества. Изъ сообщеній присутствующихъ делегатовъ академій выяснилось, что дѣло это въ бо̀льшей части странъ уже въ ходу; въ заключеніе предсѣдатель предложилъ секціи выразить Лондонскому Королевскому Обществу глубокую признательность за почипъ и веденіе этого важнаго дѣла; предложеніе президента было принято секціей.

„Въ Историко-филологическую секцію поступили слѣдующіе проекты:

1. Изданіе полнаго собранія *греческихъ актовъ* среднихъ вѣковъ и болѣе новаго времени (Corpus der Griechischen Urkunden des Mittelalters und der neueren Zeit). Спеціальная коммиссія, 6 голосами противъ одного, предложила секціи формулировать рѣшеніе свое слѣдующимъ образомъ:

1) Общее Собраніе Ассоціаціи Академій (т. е. Историко-филологическая секція) одобряетъ въ принципѣ проектъ изданія греческихъ документовъ, предложенное Мюнхенской Академіей.

2) Академіи, сочувствующія этому проекту, выберутъ, посредствомъ переписки, коммиссію для выработки окончательнаго плана и для изученія деталей, касающихся изданія.

3) Коммиссія представитъ окончательный планъ изданія, для санкціи, ближайшему Общему Собранію Ассоціаціи. При голосованіи, эти предложенія были приняты большинствомъ академій; одна только Берлинская Академія высказалась противъ этого проекта; Академіи Буда-Пешта и Христіаніи воздержались отъ голосованія.

II. *Изданіе энциклопедіи Ислама*, предложенное совмѣстно Академіями Лейпцига, Вѣны и Мюнхена. Единогласно была признана польза такого изданія, и, за исключеніемъ Академій Мюнхена и Берлина, положено передать проектъ на обсужденіе особой коммиссіи; г. Хоутсма (Houtsma), издавшій въ Лейденѣ въ 1899 г. образчикъ предложенной энциклопедіи, назначенъ главнымъ редакторомъ этой коммиссіи.

III. *Новое критическое изданіе Махабхараты.* Положено обратиться къ Индійскому Правительству съ просьбой оказать возможно бо̀льшее содѣйствіе и употребить свое вліяніе и всѣ возможныя средства для составленія полнаго и систематическаго списка имѣющихся въ различныхъ частяхъ Индіи манускриптовъ Махабхараты, представляющихъ какую либо цѣнность для этого изданія. Само же критическое изданіе текста признано преждевременнымъ.

IV. Проектъ касательно изданія полнаго собранія мозаикъ (Corpus des Mosaiques) языческихъ и христіанскихъ до IX-го вѣка включительно

а равно и проектъ *учрежденія спеціальнаго органа* для печатанія, по мѣрѣ надобности, открытій надписей, за исключеніемъ греческихъ, латинскихъ и семитическихъ, положено подвергнуть предварительному обсужденію посредствомъ корреспонденціи.

V. Наконецъ, обсужденіе *гражданскихъ правъ иностранцевъ* въ различныхъ государствахъ и предложеніе касательно организаціи изданія по *древней нумизматикѣ* положено отложить до слѣдующаго созыва Общаго Собранія Ассоціаціи.

„Приведенный мною краткій очеркъ организаціи, научныхъ цѣлей и дѣятельности Международной Ассоціаціи Академій съ достаточною ясностью, мнѣ кажется, свидѣтельствуетъ объ удачномъ починѣ съ ея стороны и позволяетъ надѣяться, что Международная Ассоціація окажетъ важныя услуги наукѣ и съ избыткомъ оправдаетъ въ будущемъ возлагаемыя на нее большія надежды".

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 3 ОКТЯБРЯ 1901 ГОДА.

Академикъ Ѳ. Б. Шмидтъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, донесеніе барона Е. В. Толля Августѣйшему Президенту о ходѣ работъ его экспедиціи до января мѣсяца. Къ донесенію имѣется семь приложеній, касающихся научныхъ работъ экспедиціи, а именно:

1) Замѣтка о нѣкоторыхъ геологическихъ наблюденіяхъ, начальника экспедиціи барона Э. В. Толля.

2) Отчетъ старшаго зоолога Зоологическаго Музея Академіи А. Бялыницкаго-Бирули о зоологическихъ работахъ, произведенныхъ въ теченіе августа и сентября, первыхъ двухъ мѣсяцевъ дѣятельности русской полярной экспедиціи.

3) Отчетъ о гидрологическихъ работахъ, произведенныхъ въ навигацію 1900 года, завѣдующаго гидрологическими работами лейтенанта А. Колчака.

4) Краткій отчетъ по метеорологической части за августъ и сентябрь 1900 г., лейтенанта Маттисена.

5) Отчетъ о плаваніи яхты „Заря", лейтенанта Н. Коломейцова.

6) Отчетъ объ орнитологическихъ работахъ, произведенныхъ осенью 1900 года, судового врача, доктора Вальтера.

7) Краткое сообщеніе астронома русской полярной экспедиціи на яхтѣ „Заря" Ф. Зеберга.

Положено напечатать отчетъ въ „Извѣстіяхъ Академіи".

Адъюнктъ А. А. Бѣлопольскій читалъ слѣдующую замѣтку о спектрѣ новой звѣзды 1901 г. (прот. зас. 11 апрѣля с. г., § 165):

„Въ настоящее время закончена мною обработка спектральныхъ наблюденій Новой за время отъ 25 февраля по 14 октября с. г.

„Позволяю себѣ вкратцѣ изложить результаты этихъ изслѣдованій:

„Спектръ Новой въ главныхъ чертахъ два раза существенно измѣнялся. Въ теченіе перваго періода, отъ февраля по конецъ марта, въ яркомъ сплошномъ спектрѣ замѣтны весьма широкія раздвоенныя полосы — свѣченія и поглощенія; каждая въ парѣ извѣстныхъ намъ химическихъ элементовъ сильно смѣщена отъ нормальнаго мѣста.

„Вторая эпоха, съ первыхъ чиселъ апрѣля до середины іюня, характеризуется слабымъ сплошнымъ спектромъ и присутствіемъ однѣхъ лишь полосъ свѣченія. Нѣкоторыя изъ нихъ появились лишь въ эту эпоху. Полосы поглощенія отсутствуютъ.

„Третья эпоха, съ середины іюня по настоящее время, характеризуется еще большимъ ослабленіемъ сплошного спектра, ослабленіемъ полосъ свѣченія прежнихъ эпохъ и усиленіемъ тѣхъ, которыя до того были слабы или совсѣмъ отсутствовали. Совокупность полосъ свѣченія и ихъ относительная яркость тѣ же, что въ газообразныхъ туманностяхъ.

„Сопоставленіе собраннаго матеріала съ лабораторными изслѣдованіями послѣдняго времени, со спектрами нѣкоторыхъ звѣздъ съ исключительными спектрами, наконецъ, со спектромъ яркаго болида, случайно сфотографированнаго въ Арекипѣ, привели меня къ слѣдующимъ выводамъ:

„Полосы въ спектрѣ Новой въ первую изъ упомянутыхъ эпохъ, безъ сомнѣнія, принадлежатъ водороду, свѣтящемуся при условіяхъ сравнительно близкихъ къ обычнымъ.

„Во вторую эпоху, кромѣ обычныхъ, появляются новыя полосы, которыя безъ особой натяжки отожествляются съ такъ называемымъ вторымъ спектромъ водорода. Нѣкоторыя полосы этого спектра видны и въ первую эпоху. Частныя особенности полосъ водороднаго спектра, наблюдавшіяся за все время видимости Новой, наводятъ на мысль, что спектръ водорода есть спектръ сложный, и что намъ извѣстны (въ лабораторіяхъ и въ большинствѣ звѣздъ) лишь виды этого спектра. Поэтому не безъ основанія можно предполагать, что и полосы третьей эпохи принадлежатъ тоже исключительно водороду, и что сходство спектровъ всѣхъ новыхъ звѣздъ въ періодъ ихъ погасанія со спектромъ газообразныхъ туманностей происходитъ отъ того, что и спектръ туманностей есть водородный спектръ, получающійся отъ газа, находящагося въ особыхъ, намъ не извѣстныхъ условіяхъ.

„Условія, въ какихъ находится газъ при началѣ вспышки новыхъ звѣздъ, могутъ получаться какъ отъ внѣшнихъ причинъ (ударъ или треніе твердаго или жидкаго о газообразное тѣло), такъ и отъ тѣхъ внутреннихъ, о которыхъ трактуютъ Лозе, Жансенъ, Риттеръ, Миллзъ и другіе.

„Что касается до движенія звѣзды, то въ спектрѣ ея все время находились двѣ весьма тонкія линіи поглощенія, принадлежащія, по всей вѣроятности, парамъ металла кальція въ самыхъ внѣшнихъ слояхъ

звѣздной атмосферы. Измѣреніе лучевыхъ скоростей по этимъ линіямъ дало 14 кил./сек. въ сторону отъ солнца. Насколько позволяетъ судить точность нашего прибора, эта скорость была постоянною. Смѣщеніе же водородныхъ полосъ такъ велико, что оно, по всей вѣроятности, не обусловливалось движеніемъ свѣтила, а причинами внутренними.

„Вообще, въ спектрѣ Новой 1901 г. повторились особенности спектровъ всѣхъ новыхъ звѣздъ, наблюдавшихся до сихъ поръ".

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью г. Костинскаго, подъ заглавіемъ: „Астрофотографическія наблюденія спутниковъ Нептуна и Марса около противостояній 1900—1901 гг." (Observations photographiques des satellites de Neptune et de Mars vers l'opposition 1900—1901).

Положено напечатать эту работу въ „Извѣстіяхъ" Академіи.

Академикъ Ѳ. Ѳ. Бейльштейнъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, изслѣдованіе Б. И. Словцова: „Судьба пентозановъ въ животномъ организмѣ" (Du sort des pentosanes daus l'organisme animal). Авторъ производилъ свои опыты надъ ксиланомъ, который онъ добывалъ по способу Зальковскаго и вводилъ въ пищеварительный каналъ кроликовъ. Оказалось, что лишь часть введеннаго вещества покидаетъ организмъ въ неизмѣненномъ видѣ, значительное же количество его уже не можетъ быть найдено въ мочѣ и калѣ. Спеціальные опыты показали, что эта потеря не можетъ быть отнесена на счетъ разрушенія ксилана при процессахъ броженія и гніенія въ кишечникѣ. Оставалось, слѣдовательно, признать всасываніе этого углевода въ кишечникѣ и переходъ его въ ткани тѣла. Дѣйствительно, г. Словцову удалось непосредственно доказать присутствіе ксилана въ крови, въ мышцахъ и въ печени животныхъ, убитыхъ послѣ кормленія ксиланомъ. Такимъ образомъ, возможность усвоенія одного изъ пентозановъ можно считать вполнѣ доказанной.

Положено напечатать эту работу въ „Извѣстіяхъ" Академіи.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, работу г. де-Кервена (de-Quervain): „Замѣтка о наблюденіяхъ, произведенныхъ въ Россіи помощью шаровъ-зондовъ" (Note sur les ballons-sondes lancés en Russie).

Г. де-Кервенъ былъ коммандированъ прошлою зимою Обсерваторіею Тесренъ-де-Бора въ Россію съ цѣлью произвести рядъ наблюденій помощью шаровъ-зондовъ для изслѣдованія вопроса о томъ, какъ мѣняются метеорологическіе элементы съ высотою въ континентальной мѣстности.

Въ замѣткѣ своей г. де-Кервенъ сообщаетъ результаты такихъ наблюденій, полученныхъ во время 23-хъ полетовъ шаровъ-зондовъ, пущенныхъ изъ Москвы и С.-Петербурга въ періодъ съ 17 января до 4 апрѣля 1901 г. Какъ видно изъ замѣтки, изъ всѣхъ пущенныхъ шаровъ пропалъ только одинъ. Высота подъема шаровъ колебалась отъ 900 до 12310 метровъ. Этой наибольшей высоты достигъ шаръ, пущенный изъ Москвы 21 марта около 8 часовъ утра; температура на поверхности земли была въ это время +1°.0, а на высотѣ 12310 метровъ она понизилась до —66°.6 Ц.

Рядъ наблюденій 22-хъ подъемовъ еще недостаточенъ для окончательнаго сужденія о вліяніи континентальнаго положенія мѣста на ходъ температуры въ верхнихъ слояхъ; можно однако подмѣтить изъ приложенной къ статьѣ г. де-Кервена сводной таблицы, что пониженіе температуры съ высотою совершается гораздо быстрѣе при болѣе высокихъ температурахъ на поверхности земли, чѣмъ при болѣе низкихъ. Сводная таблица г. де-Кервена, даетъ, между прочимъ, впервые температуры верхнихъ слоевъ атмосферы при температурахъ внизу ниже —19° Ц.

Положено напечатать эту работу въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ В. В. Заленскій напомнилъ Отдѣленію, что бывшій лаборантъ Особой Зоологической Лабораторіи Академіи Наукъ, профессоръ В. Т. Шевяковъ былъ командированъ въ 1899 году на Неаполитанскую Зоологическую Станцію для изслѣдованія радіоларій. Въ настоящее время онъ обработалъ результаты своихъ изслѣдованій, — которое академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія трудъ В. Т. Шевякова подъ заглавіемъ: „Матеріалы къ познанію Radiolaria — Acanthometrea“ (Beiträge zur Kenntniss der Radiolaria — Acanthometrea) съ 4 таблицами.

Сочиненіе г. Шевякова состоитъ изъ двухъ главъ. Въ первой онъ излагаетъ свои изслѣдованія о химическомъ составѣ скелета акантометридъ; главный интересъ этой главы заключается въ доказательствѣ минеральной природы иглъ, а не органической, какъ думали прежде на основаніи работъ Геккеля и Гертвига. Доказательство этого интереснаго факта потребовало очень большихъ трудовъ и техническихъ приспособленій, такъ какъ для химическаго анализа было необходимо изолировать скелетъ, что у такихъ мелкихъ животныхъ сопряжено съ большими техническими трудностями. Химическій анализъ собранныхъ такимъ путемъ иглъ акантометридъ, въ количествѣ 30 миллиграммовъ, показалъ, что эти иглы состоятъ изъ кальціо-аллюминіеваго силиката съ примѣсью желѣза, а не изъ особаго органическаго вещества, акантина, какъ думали прежде.

Вторая глава заключаетъ въ себѣ изслѣдованіе способа вертикальнаго передвиженія радіоларій — поднятія и опусканія, относительно котораго до сихъ поръ не было извѣстно ничего опредѣленнаго. Г. Шевяковъ нашелъ у радіоларій особые сократительные элементы, міонемы—прототипъ мускуловъ, находящіеся въ связи съ студенистымъ веществомъ и съ наружною протоплазмою (эктоплазмою). Ему удалось, помощью физіологическихъ опытовъ, убѣдиться, что сокращеніе міонемовъ отъ дѣйствія индукціоннаго тока влечетъ за собою растяженіе студенистой оболочки и увеличеніе объема тѣла акантометридъ; при этомъ, благодаря діалитической способности студенистой оболочки, осмотическимъ путемъ входитъ вода внутрь тѣла акантометридъ, удѣльный вѣсъ тѣла уменьшается, и животное поднимается вверхъ. При сокращеніи эктопластической сѣти, міонемы растягиваются, студенистая оболочка сокращается, часть воды выходитъ изъ тѣла, объемъ тѣла уменьшается, и, вслѣдствіе увеличенія удѣльнаго вѣса, происходитъ опусканіе животнаго на дно.

Положено статью эту напечатать въ „Запискахъ“ Отдѣленія.

ЗАСѢДАНІЕ 20 ОКТЯБРЯ 1901 ГОДА.

Непремѣнный секретарь довелъ до свѣдѣнія Конференціи, что 3 іюня с. г. скончался членъ-корреспондентъ Академіи Генрихъ де Лаказъ-Дютье (Henri de Lacaze-Duthiers).

Вслѣдъ за тѣмъ академикъ А. О. Ковалевскій прочиталъ слѣдующее:

„Г. де Лаказъ-Дютье былъ избранъ въ члены-корреспонденты нашей Академіи въ 1892 году, а затѣмъ, за особыя заслуги, въ смыслѣ содѣйствія научнымъ занятіямъ многихъ русскихъ зоологовъ въ завѣдуемыхъ имъ научныхъ учрежденіяхъ, онъ былъ награжденъ орденомъ св. Станислава 2-й степени.

„Г. де Лаказъ-Дютье родился 15 мая 1821 года и умеръ 3 іюня текущаго года, слѣдовательно, достигъ болѣе чѣмъ восьмидесятилѣтняго возраста, но до послѣдняго времени продолжалъ еще усердно работать, и его послѣднее изслѣдованіе „*Coralliares du Golfe de Lion*", съ великолѣпными рисунками, имъ самимъ изготовленными, вышло въ прошломъ 1900 году. Достойно дѣйствительно удивленія, какъ 80-лѣтній старикъ могъ воспроизвести столь разнообразные по окраскѣ цвѣта и отливы представителей рода Sympodium.

„Дѣятельность его была весьма продолжительна и необычайно успѣшна; почти всѣ современные французскіе зоологи, всѣ современные члены Парижской Академіи по зоологіи и почти всѣ выдающіеся профессора французскихъ университетовъ—его ученики. Свое спеціальное научное образованіе г. де Лаказъ-Дютье началъ въ Парижѣ, поступивъ на медицинскій факультетъ; преподавателемъ зоологіи онъ впервые выступилъ въ Лиллѣ, затѣмъ перешелъ въ Парижъ, въ Museum, но главная его дѣятельность началась со времени его профессуры въ Сорбоннѣ. Въ общемъ, его преподавательская дѣятельность продолжалась болѣе 50 лѣтъ; онъ самымъ энергическимъ образомъ повелъ свои работы по изученію морскихъ животныхъ, и его знаменитыя монографіи по анатоміи и исторіи развитія коралла, денталіума, бонеліи, плейробранхуса и др. представляютъ классическія изслѣдованія, въ которыхъ каждый читающій видитъ не сухого натуралиста-зоолога, а страстнаго любителя своего предмета, который не останавливается ни предъ какими физическими трудностями, чтобы добыть себѣ нужный матеріалъ, и изучаетъ его, главнымъ образомъ, въ его жизненныхъ условіяхъ, изслѣдуя его образъ жизни, проводя часто дни, а иногда и ночи надъ наблюденіями, такъ какъ очень многія морскія животныя принадлежатъ къ ночнымъ. Въ маленькой лодкѣ, а часто и по поясъ въ водѣ, онъ собиралъ своихъ бонелій и плейробранхусовъ, чтобы видѣть, откуда они выползаютъ, каковы ихъ пріемы питанія, оплодотворенія, кладки яицъ, развитіе и превращенія.

„Изучая всѣ стороны существованія изслѣдуемыхъ имъ формъ, г. де Лаказъ-Дютье видѣлъ, какъ трудно это достигнуть одинокому натуралисту, не пользующемуся соотвѣтствующей лабораторіей, и онъ задался

мыслью устроить такія приморскія лабораторіи или, какъ ихъ теперь называютъ, станціи; результаты научныхъ трудовъ этихъ станцій имѣли нѣсколько иной характеръ, нежели тѣ, которые печатались въ тогдашнихъ французскихъ журналахъ, и онъ задумалъ издавать и особый журналъ, въ которомъ печатались бы результаты работъ станціонныхъ лабораторій, и назвалъ этотъ журналъ „Archives de Zoologie expérimentale et générale", который представляетъ лучшій французскій журналъ, пріютившій немало статей и русскихъ зоологовъ.

„Основаніе зоологической станціи въ Росковѣ, на берегу Атлантическаго океана, и журнала, о которомъ мы упомянули, сгруппировало около г. де Лаказа-Дютье почти всѣхъ молодыхъ французскихъ ученыхъ и пріобрѣло ему множество учениковъ; открылось новое учрежденіе, гдѣ можно было изучать природу морскихъ организмовъ въ ихъ естественныхъ условіяхъ съ приложеніемъ всѣхъ усовершенствованій научной техники.

„Росковская станція была прекраснымъ учрежденіемъ для лѣтнихъ занятій, такъ какъ совершенно прохладное лѣто давало возможность спокойно заниматься въ лѣтніе мѣсяцы; но для зимы она годилась мало, ибо бури и дожди дѣлали пребываніе на берегахъ Атлантическаго океана весьма непріятнымъ; поэтому г. де Лаказъ-Дютье задумалъ основать другую станцію на югѣ Франціи и избралъ для этого самый западный уголъ средиземноморского побережья, тамъ, гдѣ сходятся границы Франціи и Испаніи именно, *Banyuls* (Баньюлсъ), въ департаментѣ Pyrénées Orientales. Избралъ онъ это мѣсто съ необыкновеннымъ знаніемъ условій жизни наиболѣе интересныхъ и важныхъ зоологическихъ формъ: въ *Banyuls'ѣ* находится множество интереснѣйшихъ животныхъ, которыхъ не могутъ найти ни въ Неаполѣ, ни въ Виллафранкѣ, ни въ другихъ пунктахъ средиземноморского побережья. — Баньюлскую свою станцію, которую онъ назвалъ *Laboratoire Arago*, онъ особенно любилъ, широко ее обставилъ, устроилъ большіе бассейны, акваріумы, пріобрѣлъ довольно большой пароходъ; дѣятельность этихъ двухъ станцій, содѣйствовавшая его университетскому преподаванію въ Сорбоннѣ, до того способствовала развитію зоологіи во Франціи, что почти всѣ научныя силы сконцентрировались около нихъ, и около нихъ воспиталось все новое поколѣніе французскихъ зоологовъ. На всѣхъ торжествахъ, которыя устраивались, чтобы помѣтить періоды научной дѣятельности г. де Лаказа-Дютье (въ 1887 году — 25-лѣтіе основанія „Архивовъ экспериментальной зоологіи" и въ прошломъ 1900 году — подобное же торжество), во всѣхъ рѣчахъ французскихъ и иностранныхъ ученыхъ основаніе зоологическихъ станцій въ Росковѣ и Баньюлсѣ ставилось г. де Лаказу-Дютье въ одну изъ главныхъ заслугъ относительно французской зоологіи, двинувшихъ ее быстрыми шагами впередъ. На портретѣ, который ему былъ поднесенъ по подпискѣ зоологовъ почти всего свѣта, въ томъ числѣ и многихъ русскихъ, стоитъ надпись: „Au créateur des stations de Roscoff et de Banyuls, au fondateur des Archives de Zoologie expérimentale". Я нѣсколько остановился на этой сторонѣ его дѣятельности, такъ какъ она служитъ яркимъ доказательствомъ того, насколько подобныя учрежденія,

въ сравнительно краткій періодъ дѣятельности одного человѣка, могли оказать огромныя услуги научнымъ успѣхамъ родной страны. — Въ некрологахъ, которые появились уже о немъ, совершенно справедливо говорятъ, что онъ былъ не только учителемъ, но настоящимъ апостоломъ зоологіи во Франціи: „il fut non seulement un maître, mais un véritable apôtre de la Zoologie"; это выраженіе я считаю совершенно справедливымъ и необычайно мѣткимъ; я помню первые годы, когда я начиналъ заниматься зоологіей: его монографіи о Bonelia, Dentalium, Pleurobranchus читались съ такимъ увлеченіемъ, какъ самыя лучшія и близкія литературныя произведенія, и конечно увлекали и возбуждали желаніе посмотрѣть то, что видѣлъ этотъ ученый: „il savait prêcher d'exemple", какъ говорятъ про него совершенно вѣрно.—Онъ былъ по характеру ярый французскій патріотъ и, подобно *Pasteur*'у, не могъ помириться съ результатами войны 70-го года и немало мечталъ о реваншѣ; онъ относился довольно враждебно даже къ такимъ учрежденіямъ, какъ Неаполитанская станція, и, не смотря на то, что за нимъ очень ухаживала администрація этой станціи, старался ее игнорировать и не вступалъ съ нею въ обмѣнъ своими изданіями, что̀, сколько помню, очень сердило администрацію станціи, избалованной общимъ поклоненіемъ. Его положеніе между зоологами Франціи было крайне своеобразное: всѣ его уважали, всѣ признавали его огромныя заслуги, но почти всѣ сторонились его, боялись какъ-то его; его новѣйшій біографъ говоритъ [1]): „il fut le savant qui eut le plus d'élèves; mais son caractère inquiet et méfiant fit qu'il ne sut pas les conserver, de telle sorte que durant sa vieillesse ce grand homme dut vivre dans un isolement a peu près complet. H. de Lacaze Duthiers fut un persécuté; il fut plus à plaindre qu'à blâmer". Мы, русскіе зоологи, пользовались самымъ широкимъ гостепріимствомъ въ его лабораторіяхъ, несомнѣнно, многимъ ему обязаны, и это его вліяніе перешло и на его учениковъ: нигдѣ я, по крайнѣй мѣрѣ, не чувствую себя такъ хорошо и уютно, какъ въ лобораторіяхъ Генриха де Лаказа-Дютье и его учениковъ".

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью старшаго зоолога В. Л. Біанки, подъ заглавіемъ: „Матеріалы для орнитофауны Акмолинской области" (Matériaux pour servir à l'ornithofaune du district d'Akmolinsk).

Статья эта представляетъ обработку орнитологическихъ матеріаловъ собранныхъ П. Г. Игнатовымъ, руководившимъ лѣтомъ 1899 года экспедиціей по изслѣдованію озеръ Степного края. Посѣщенная г. Игнатовымъ мѣстность ранѣе не затрагивалась маршрутами другихъ путешественниковъ, собиравшихъ орнитологическія коллекціи, а потому статья имѣетъ значительный фаунистическій интересъ и тѣмъ бо̀льшій, что мѣстная фауна представлена сборомъ г. Игнатова довольно полно.

---

1) *I. Guiart*, Henri de Lacaze Duthiers. 1821—1901. Notice Nécrologique. Bulletin de la Société Zoologique de France. 1901, p. 125.

Помимо того, авторъ старался извлечь изъ матеріаловъ данныя относительно времени смѣны возрастныхъ, половыхъ и сезонныхъ нарядовъ птицъ.

Положено напечатать работу въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью старшаго зоолога Н. М. Книповича: „Зоологическія изслѣдованія на ледоколѣ „Ермакъ“ лѣтомъ 1901 года“ (Recherches zoologiques du bateau brise-glace „Ermak“ en été 1901). Къ статьѣ приложена карта и перечень станцій.

Статья представляетъ бѣглый обзоръ зоологическихъ коллекцій, собранныхъ врачемъ ледокола „Ермакъ“ А. Г. Чернышевымъ въ области отъ Нордкапа до сѣвернаго острова Новой Земли и далѣе на сѣверъ до Земли Франца Іосифа. Относясь къ мало изслѣдованной части Ледовитаго океана, коллекціи представляютъ значительный интересъ въ зоогеографическомъ отношеніи. Представляемая статья является результатомъ предварительной разборки этихъ коллекцій и имѣетъ цѣлью дать возможность оріентироваться относительно состава и характера фауны тѣмъ лицамъ, которымъ придется заняться спеціальной обработкой отдѣльныхъ частей коллекціи. Почти цѣликомъ опредѣлены рыбы, моллюски и плеченогія. Авторъ отмѣчаетъ сходство фауны сѣверо-восточной части Европейскаго Ледовитаго океана съ фауной холодныхъ глубокихъ частей Баренцова Моря вообще, съ той однако особенностью, что на нѣкоторыхъ станціяхъ появляются глубоководныя иглокожія и моллюски (Pourtalesia jeffreysi, Elpidia glacialis, Astarte acuticostata).

Положено напечатать работу въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью младшаго зоолога А. М. Никольскаго, подъ заглавіемъ: „О ящерицахъ Gymnodactylus danilewskii и G. colchicus“ (Gymnodactylus danilewkii et G. colchicus).

Въ этой статьѣ авторъ описываетъ новый видъ ящерицы изъ рода Gymnodactylus, доставленный въ Музей изъ Закавказья, а также G. Danilewskii, описанный раньше А. А. Штраухомъ не достаточно полно.

Положено напечатать работу въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Въ Октябрѣ 1901 г. выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

1) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ** (Bulletin). Томъ XV, № 2. Сентябрь 1901 г. (1 + XXI + XXXIII + 121—237 стр.). gr. 8⁰.

Цѣна 1 р. = 2 Mk. 50 Pf.

2) **Bibliotheca Buddhica.** I. Çikshāsamuccaya a compendium of Buddhistic teaching complid by Çāntideva chiefly from earlier Mahāyāna-Sūtras. Edited by C. Bendall M. A. III. (1 + 217—312 стр.). 8⁰.

Цѣна 1 р. = 2 Mk. 50 Pf.

3) **К. К. Гёрцъ.** Собраніе сочиненій, изданное Императорской Академіею Наукъ на средства капитала имени профессора К. К. Гёрца. Выпускъ 8-й: Археологическая и художественная хроника. Ч. II (1866—1882). (1 + V + 1 + 292 стр.). 8⁰.

Цѣна 1 руб. 50 коп. = 3 Mk. 75 Pf.

4) **Извѣстія Отдѣленія русскаго языка и словесности И. А. Н.** 1901. Т. VI, книжка 2-я. (251 + XVI + 115 стр.). 8⁰. Цѣна 1 р. 50 к.

5) **Списокъ русскихъ повременныхъ изданій съ 1703—1899 г.** Корректурное изданіе. (IV + 1114 стр.). gr. 8⁰. (только 100 экз.).



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. НОЯБРЬ. Т. XV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Novembre. T. XV, № 4.)

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 31 ОКТЯБРЯ 1901 ГОДА.

Академикъ Ѳ. А. Бредихинъ читалъ нижеслѣдующее:

„Въ свѣтлой кометѣ текущаго года (1901 I), на рисункахъ и фотографіяхъ, за время съ 5 по 15 мая, видны двѣ комы: одна II-го, другая III-го типа, обѣ длиною отъ семи до восьми градусовъ. Первая представляетъ вполнѣ развитый, яркій коноидъ, вторая же является, какъ это обыкновенно бываетъ, слабой и нѣсколько размытой. Мая 12, на обсерваторіи мыса Доброй Надежды, на рисункѣ, сдѣланномъ отъ руки г. Lunt (Monthly Notices of the R. Astr. Society, № 8, June 1901, pg. 512), — при особенной, конечно, прозрачности атмосферы, — видна еще одна нѣжная полоса свѣта, длиною въ 25 градусовъ, прислоненная, такъ сказать, нижнимъ концомъ къ пучку III-го типа. При поверхностномъ разсмотрѣніи, этотъ странный придатокъ какъ будто представляетъ собою нарушеніе механической теоріи кометныхъ формъ; но вычисленіе движенія кометныхъ частицъ по точнымъ формуламъ показываетъ, что эта линія или полоса свѣта есть одна изъ тѣхъ *изохронъ*, по которымъ располагаются во время наблюденія частицы съ разными величинами отталкивательной силы солнца, вышедшія изъ кометы въ одно время. Вычисленіе показало мнѣ, что частицы этой полосы, этого придатка вышли изъ ядра 23.24 апрѣля, т. е. за сутки до прохожденія кометы чрезъ перигелій (24.29 апр.), который для этой кометы, сравнительно съ другими, находился довольно близко отъ солнца, а именно, на разстояніи 5 милліоновъ географическихъ миль. Другія изохроны, позади и впереди наблюденной, при растяженіи со временемъ, разрѣдились уже до невидимости. Это значитъ, что во время образованія этой изохроны потоки вещества изъ ядра

были напряженнѣе и гуще предшествовавшихъ и послѣдующихъ, т. е. что въ кометѣ въ это время совершилась какая нибудь катастрофа, напр., усиленное изверженіе, взрывъ и т. д.

„Если ядро раздѣлилось на части, — о чемъ я не имѣю еще точныхъ свѣдѣній, — то образованіе наблюденной изохроны могло совпадать по времени съ этимъ событіемъ. Замѣчу, что въ большой кометѣ 1744 года было нѣсколько взрывовъ, что̀ дало нѣсколько свѣтлыхъ изохронъ, раздѣленныхъ слабыми промежутками. Можно назвать еще нѣсколько кометъ съ подобными же явленіями.

Академикъ Н. Н. Бекетовъ представилъ отъ имени адъюнкта Е. С. Федорова его работу: „Критическій пересмотръ формъ кристалловъ минеральнаго царства“ (Revue critique des formes des cristaux du règne minéral).

Положено напечатать эту работу въ „Запискахъ“ Отдѣленія.

Адъюнктъ А. А. Бѣлопольскій представилъ свою работу, озаглавленную: „Спектрометрическія наблюденія Новой звѣзды 1901 года въ Пулковѣ“ (Observations de l'étoile nouvelle 1901 au spectromètre. Poulkovo).

Положено напечатать эту работу въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ О. А. Баклундъ и адъюнктъ А. А. Бѣлопольскій представили, съ одобреніемъ для напечатанія, статью доктора Грабовскаго, озаглавленную: „Фотометрическія наблюденія Новой Персея, произведенныя въ Пулковѣ Грабовскимъ и фонъ-Цейпелемъ“ (Photometrische Beobachtungen der Nova (3.901) Persei).

Положено напечатать эту работу въ „Запискахъ“ Отдѣленія.

Академикъ А. С. Фаминцынъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, работу В. В. Половцова, озаглавленную: „Изслѣдованія надъ дыханіемъ растеній“ (Etudes sur la respiration de plantes). Работа эта, произведенная въ ботанической лабораторіи Академіи Наукъ, представляетъ особенный интересъ, какъ первая вполнѣ удовлетворительная попытка разслѣдованія дыханія высшихъ растеній при полной асептикѣ. Между тѣмъ какъ при физіологическихъ разслѣдованіяхъ надъ простѣйшими организмами уже давно примѣняется требованіе абсолютно чистой, свободной отъ постороннихъ организмовъ культуры, опыты надъ высшими производятся очень часто и въ настоящее время безъ стерилизаціи какъ питательнаго раствора, такъ и самого растенія. Между тѣмъ, появляющіяся плѣсень и бактеріи затемняютъ нерѣдко результаты опытовъ, въ особенности, если питательнымъ субстратомъ оказываются органическія соединенія. Для точнаго разслѣдованія дыханія растеній веденіе опыта, при полномъ устраненіи простѣйшихъ организмовъ, являлось неотложной задачей. Требовалось не только установить опытъ со стерилизованными растеніемъ и питательной средой, но и придумать приборъ, дозволяющій слѣдить за измѣненіемъ состава газообразной среды, окружающей растеніе

Попытки въ этомъ направленіи были уже неоднократно дѣлаемы, но безъ достиженія безупречной стерилизаціи. Требуемый приборъ и былъ изобрѣтенъ В. В. Половцовымъ; приборъ этотъ, дозволяющій производить опредѣленіе углекислоты и кислорода съ точностью до 0,03%, въ то же время до нельзя упростилъ и ускорилъ самое веденіе анализа газовъ, такъ что удается въ продолженіе двухъ часовъ сдѣлать до 5 анализовъ. Приборъ этотъ настолько удовлетворяетъ своему назначенію, что университетская лабораторія поспѣшила пріобрѣсть два экземпляра его.

При анализѣ газовъ г. Половцовъ не ограничился только опредѣленіемъ интенсивности выдѣленія углекислоты и поглощенія кислорода, но и произвелъ цѣлый рядъ опытовъ надъ вліяніемъ питательнаго субстрата на дыхательный коеффиціентъ $\frac{CO_2}{O_2}$, т. е. на отношеніе выдѣленной углекислоты къ поглощаемому кислороду.

Зависимость этого коеффиціента отъ химическаго состава субстрата была указана, какъ и приводитъ В. В. Половцовъ, уже другими изслѣдователями, но количественная сторона этого процесса съ гораздо бо́льшими точностью и рельефностью обозначилась въ его работѣ. Ему удалось прибавленіемъ сахара къ питательной средѣ доводить $\frac{CO_2}{O_2}$ въ присутствіи кислорода до величины гораздо бо́льшей единицы, особенно если задержать въ это время ростъ растенія; по отрѣзываніи ростка отъ сѣмядолей и бѣлка оказалось возможнымъ вызвать въ послѣднихъ даже спиртовое броженіе.

Съ другой стороны, съ не меньшею ясностью удавалось по произволу уменьшать $\frac{CO_2}{O_2}$ до величины значительно меньшей единицы, именно, при условіяхъ, благопріятныхъ развитію ростка сѣмени.

Изъ другихъ интересныхъ результатовъ, полученныхъ г. Половцовымъ, я остановлюсь лишь на: 1) выясненіи имъ сущности интрамолекулярнаго дыханія, которое оказалось вслѣдствіе его опытовъ не различнымъ отъ обыкновеннаго процессомъ дыханія, а дыханіемъ въ присутствіи обильнаго количества углеводовъ въ питательной средѣ при задержкѣ роста, и притомъ независимо отъ того, обусловливается ли задержка въ ростѣ отсутствіемъ кислорода, или инымъ обстоятельствомъ, и во 2-хъ, на общемъ заключеніи: „что газовый обмѣнъ есть только внѣшній показатель самыхъ разнообразныхъ жизненныхъ процессовъ, развертывающихся въ клѣткѣ".

Положено напечатать этотъ трудъ въ „Запискахъ" Отдѣленія.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью младшаго наблюдателя Константиновской Обсерваторіи В. В. Шипчинскаго: „Вращающаяся защита для термографа Ришара. Предварительное изслѣдованіе" (Abri tournant pour le thermographe de Richard. Etude préalable). Термографъ Фуса съ электрическою вентиляціею даетъ вполнѣ удовлетворительныя записи, но онъ, сравнительно, сложенъ и дорогъ. Г. Шипчинскій дѣлаетъ попытку получать надежныя записи помощью термографа Ришара обыкновеннаго типа, окруживъ пріемную часть вращающеюся защитою. Въ термографѣ

Фуса пріемная часть сильно вентилируется притокомъ свѣжаго воздуха, и этимъ достигается, что эта часть принимаетъ температуру воздуха и слѣдить за нею. При вращающейся защитѣ вентиляція нужна лишь для болѣе быстраго воспріятія термометромъ температуры окружающей его защиты; важно, главнымъ образомъ, чтобы защита сама имѣла одинаковую температуру съ температурою воздуха, что̀ достигается быстрымъ вращеніемъ защиты. Выгода этого способа заключается въ томъ, что, помощью сравнительно недорогого приспособленія, можно пользоваться термографомъ Ришара, устранивъ вредное на него вліяніе лучеиспусканія. Защита имѣетъ видъ жалузейнаго жестяного цилиндра, она приводилась въ движеніе электричествомъ.

Для испытанія приборъ былъ установленъ во французской будкѣ. Контролемъ служили одновременныя наблюденія по термометру Асмана попутно наблюдались термометры при термографахъ: Ришара въ англійской клѣткѣ и Фуса въ нормальной будкѣ. Наконецъ, отсчитывался также и термометръ въ нормальной клѣткѣ безъ вентиляціи. Наблюденія дѣлались, преимущественно, въ такіе дни, когда можно было ожидать наибольшаго вліянія лучеиспусканія, т. е. въ дни полнаго солнечнаго сіянія при отсутствіи вѣтра. Результаты повѣрки распредѣлены по группамъ по степени ясности неба и спокойствія атмосферы; въ отдѣльную группу выдѣлены также наблюденія, произведенныя послѣ захода солнца.

Въ результатѣ этихъ сравненій оказалось, что термографъ Ришара съ цилиндрическою защитою, когда она не вращалась, давалъ, при упомянутыхъ невыгодныхъ условіяхъ днемъ въ среднемъ выводѣ около $^1/_2{}^\circ$ слишкомъ высокія температуры; при вращеніи же защиты разница уменьшилась до $^1/_4{}^\circ$; результатъ этотъ можетъ считаться сравнительно благопріятнымъ, такъ какъ обыкновенные термометры во французской клѣткѣ при такихъ же условіяхъ даютъ разности гораздо болѣе значительныя. Изслѣдованія г. Шипчинскаго еще не закончены: въ особенности, имѣется въ виду испытать показанія прибора при болѣе быстромъ вращеніи защиты.

Положено напечатать работу въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ Ѳ. Ѳ. Бейльштейнъ представилъ нижеслѣдующую замѣтку г. Кулябко объ уреинѣ, озаглавленную: „Краткій отвѣтъ доктору Моору“ (Short ans wer to Dr. W. Moor).

A short answer to Dr. W. Moor.

By Dr. A. Kuliabko.

In the „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg“ 1901. Mai. T. XIV, № 5, Dr. W. O. Moor printed his „Further studies on Ureine“. As in this paper he mentions my name and relates my observations in a very astonishing manner, I am obliged to reconstitute the truth and I therefore beg the Physico-Mathematical Class of the Academy of Sciences to find space also for my short answer.

I wonder that Dr. Moor treats me as a partisan of his „discovery“, when he says: „I can be thankful for the good fortune that made it possible for Dr. Kuliabko and myself to obtain Ureine“.

At the request of Dr. Moor, I indeed directed my attention to his „Ureine“. I studied it in an „impartial and just manner“, as Dr. Moor has stated. I have studied the literature of the question, have repeated the preparation of and have obtained the said substance, which Dr. Moor calls „Ureine“. Further I have experimented with it and although the „discovery“ seemed to be more than doubtful — I have tried to be perfectly impartial. My conclusions therefore cannot be called superficial or ungrounded.

Now, I find no „good fortune“ in obtaining a quantity of watery-alcoholic extract of condensed urine.... I do not find it either in repeating some of *Pouchet's* valuable experiments. For as I have said and I repeat it emphatically, the substance which Dr. Moor calls *„Ureine“ is no particular chemical body, but a mixture of many different constituents of urine*, representing a watery-alcoholic extract of it. It is perfectly identical with Pouchet's „matières extractives de l'urine“ [1]).

And therefore in my first communication „Über das „Urein“ des Dr. Moor und seine physiologischen Wirkungen“ (Bull. de l'Ac. d. Sc. de S-Pb. T. XIII, № 5), I said: „I retain the word „Ureine“ only for its shortness“ and I always put this word in inverted commas: „Urein“. I have shown that Dr. Moor (but not Liebig!) committed an error in estimating the total amount of Urea in the urine. Now, Dr. Moor says it is a „great error“ of the most eminent men of Science, among them Liebig, to think that urine contains 2—3% of Urea. For „the good fortune“ of Dr. Moor it would be more convenient to reduce it to only 0.5—0.8%! Does not Dr. Moor know that it is possible by means of careful preparation to obtain in well formed crystals nearly the same quantity of Urea as is yielded by Liebig's, the azotometric, and many other very exact methods, which perfectly confirm one another.

In his new paper Dr. Moor does not give any new facts nor any substantial answer to the opposition in my thesis. His reflections are as erroneous as before and his methods have no scientific value (*e. g.* the method of estimating „Ureine“ in diabetic urine by *decantation!*) The answer to the two questions with which he finishes his article can be only in the *negative:*

1. The liquid obtained by him from the urine is *no chemical nor physiological unity.*

2. It is *no new discovery*, for not only Pouchet, but many others have studied the extractive substances of Urine.

But it is not my purpose now to criticize the views of Dr. Moor. I only beg Dr. Moor very respectfully not to include me among the partisans of his „Ureine“-discovery and not to attribute to me opinions which I have never held. Dr. Al. Kuliabko.

Leipzig, 21. VII. 1901.

1) Dr. Moor has, as it seems, not until now read Pouchet's chief article: „Contribution à la connaissance des matières extractives de l'urine“. Thèse de l'Acad. de méd. de Paris 1880 and bases his opposition only on a short article which appeared later.

ЗАСѢДАНІЕ 28 НОЯБРЯ 1901 ГОДА.

Академикъ М. А. Рыкачевъ, по просьбѣ почетнаго члена Академіи Г. И. Вильда, представилъ Отдѣленію его трудъ „О фенѣ“ (Ueber den Föhn und Vorschlag zur Beschränkung seines Begriffs), отпечатанный въ изданіяхъ Швейцарскаго Общества Естествоиспытателей (Schweizerische Naturforschende Gesellschaft. Band XXXVIII, 2 Hälfte, 1901).

Трудъ этотъ былъ вызванъ желаніемъ точнѣе опредѣлить условія фена (главнымъ образомъ, швейцарскаго) и устранить стремленіе не только простыхъ наблюдателей, но и нѣкоторыхъ метеорологовъ обозначать этимъ именемъ вѣтры совсѣмъ иного типа, хотя и сходственные съ феномъ по нѣкоторымъ наружнымъ признакамъ. Исходя изъ характеристики швейцарскаго типичнаго фена по Бернту [1]) и отбрасывая всѣ такъ называемые фенообразные вѣтры, Г. И. Вильдъ насчитываетъ по лѣтописямъ Главной Швейцарской Обсерваторіи 324 типичныхъ фена за 35-ти лѣтній періодъ, съ 1864 до 1898 г. Изъ этой общей суммы наибольшее число падаетъ на весну (112), на осень и зиму приходится почти поровну (86 и 85) и наименьшее число (41) получилось лѣтомъ. Среднимъ числомъ на годъ приходится 9 случаевъ типичнаго фена. Въ разные годы число это колеблется отъ 3 до 15; авторъ указываетъ на девятилѣтній періодъ въ томъ смыслѣ, что 9 лѣтъ подъ рядъ обильныхъ фенами смѣняются девятилѣтіями скудными фенами.

Для болѣе подробнаго изслѣдованія всѣхъ явленій, сопровождающихъ фены, авторъ особенно подробно изучилъ 5 случаевъ въ дополненіе къ одному, изслѣдованному Бильвилеромъ въ его запискѣ: „Фенъ 13 января 1895 г. на сѣверномъ склонѣ альпъ и образованіе тамъ мѣстной депрессіи [2])“.

Для каждаго случая были составлены синоптическія карты за каждый срокъ наблюденій, за всѣ дни отъ начала до конца явленія. Наблюденія были приведены къ уровню 500 метровъ, такъ какъ большинство станцій лежитъ приблизительно около этой высоты.

Сверхъ печатаннаго матеріала, авторъ воспользовался для этого подробными метеорологическими дневниками, при чемъ предварительно подвергъ всѣ данныя строгому контролю и вывелъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ поправки къ барометрамъ. Всѣ исправленныя и проконтролированныя наблюденія, такъ же какъ и составленныя по нимъ синоптическія карты Швейцаріи за дни фена, за всѣ три срока наблюденій, приложены къ труду.

Въ результатѣ своихъ изслѣдованій авторъ объясняетъ явленіе швейцарскаго фена слѣдующимъ образомъ: циклонъ, котораго центръ находится вблизи Британскихъ островов, охватываетъ своею юго-восточною частью всю Швейцарію. Умѣренно-теплые юго-западные вѣтры со-

---

1) Dr. Gustav Berndt, Der Föhn. Ein Beitrag zur orographischen Meteorologie und komparativen Klimatologie. Göttingen. 1896.

2) Meteorologische Zeitschrift. 1895. стр. 201.

единяются здѣсь съ юго-восточными, образующимися вслѣдствіе особаго строенія альпъ, защищающихъ долины Швейцаріи съ запада и юга отъ общаго юго-западнаго теченія.

Скопленіе воздуха на южной сторонѣ альпъ образуетъ сильный градіентъ отъ юга къ сѣверу и соотвѣтственное сильное теченіе воздуха, который, подымаясь по южному склону, вслѣдствіе разрѣженія, охлаждается, становится влажнымъ до насыщенія и даетъ обильные осадки; затѣмъ этотъ потокъ съ силою бури устремляется въ перевалы и переходитъ черезъ цѣпи, бурно спускается по долинамъ сѣвернаго склона внизъ и сильно нагрѣвается, вслѣдствіе увеличеннаго внизу давленія: съ повышеніемъ температуры воздуха, его относительная влажность значительно понижается, воздухъ дѣлается сухимъ. Переходя къ болѣе общей характеристикѣ фена, авторъ рекомендуетъ называть феномъ лишь такіе теплые, сухіе, бурные вѣтры, дующіе съ цѣпей горъ вдоль долинъ, сверху внизъ, которые вызываются воздушными теченіями по ту сторону цѣпи, устремляющимися по направленію примѣрно перпендикулярному къ цѣпи и переваливающими черезъ горы. Фенъ съ особою силою развивается въ долинахъ, перпендикулярныхъ къ направленію цѣпи. Чтобы сохранить понятіе о фенѣ во всей чистотѣ, авторъ рекомендуетъ не присвоивать это названіе вѣтрамъ, хотя бы и сходнымъ съ феномъ по свойствамъ, но иного происхожденія.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ Отдѣленію, для напечатанія, двѣ свои работы: 1) „Опредѣленіе членовъ длиннаго періода въ движеніи малыхъ планетъ“ и 2) „О гористическомъ дифференціальномъ уравненіи Гильдена“, а также работу г. Костинскаго: „Наблюденія персеидъ Орловымъ и наблюденія метеоровъ разными наблюдателями“.

Положено напечатать эти три статьи въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ представилъ Отдѣленію, для напечатанія, свою статью, озаглавленную: „Ueber die Festigkeit des Glases“ (О прочности стекла).

Въ теоріи упругости разсматривается вопросъ, какое наибольшее внутреннее давленіе въ состояніи выдержать цилиндрическая закрытая трубка опредѣленнаго сѣченія и опредѣленной толщины стѣнокъ. Теорія указываетъ, что это давленіе, при постоянномъ внѣшнемъ давленіи, зависитъ отъ отношенія радіусовъ — внѣшняго и внутренняго — трубки и отъ коеффиціента прочности даннаго матеріала. Такъ какъ на практикѣ, при многихъ разныхъ изслѣдованіяхъ, приходится часто подвергать стеклянныя трубки болѣе или менѣе значительному внутреннему давленію, то академику князю Б. Б. Голицыну представилось весьма желательнымъ подвергнуть вопросъ о прочности стекла особому опытному изслѣдованію. Для этой цѣли были взяты трубки изъ разныхъ сортовъ стекла, какъ-то, іенскаго, тюрингенскаго и проч., и подвергнуты, при помощи насоса Cailletet, болѣе или менѣе значительному внутреннему давленію, до тѣхъ поръ пока стекло не распадалось на мелкіе куски. По максимальному наблюденному давленію и по извѣстнымъ, ранѣе опре-

дѣленнымъ размѣрамъ трубки, можно по теоретической формулѣ вычислить коэффиціентъ прочности стекла.

Такъ какъ упругія свойства тѣлъ часто зависятъ отъ той быстроты, съ которой тотъ или другой матеріалъ подвергается деформаціямъ, то академикъ князь Б. Б. Голицынъ при своихъ изслѣдованіяхъ надъ прочностью стекла опредѣлялъ, при помощи особаго хронографа, и скорость повышенія давленія внутри трубки, стараясь при различныхъ опытахъ измѣнять эту скорость въ возможно широкихъ предѣлахъ.

Такимъ образомъ, имъ былъ изслѣдованъ цѣлый рядъ различныхъ трубокъ самыхъ разнообразныхъ діаметровъ.

Главнѣйшіе результаты этого опытнаго изслѣдованія заключаются въ слѣдующемъ:

Прочность стекла въ предѣлахъ произведенныхъ наблюденій не зависитъ отъ скорости повышенія давленія.

Для того же сорта стекла коэффиціентъ прочности нельзя признать вполнѣ постоянной величиной. Этотъ коэффиціентъ зависитъ нѣсколько отъ размѣровъ трубокъ.

Коэффиціенты прочности различныхъ сортовъ стекла въ общемъ сравнительно мало отличаются другъ отъ друга.

На основаніи произведенныхъ наблюденій академикомъ княземъ Б. Б. Голицынымъ составлены особыя таблицы, изъ которыхъ можно тотчасъ же опредѣлить, какое максимальное давленіе трубка данныхъ размѣровъ въ состояніи выдержать.

Положено напечатать эту работу въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, предварительное сообщеніе А. А. Кулябко: „Опыты надъ изолированнымъ сердцемъ птицъ“ (Expériences sur le coeur isolé des oiseaux). Предпринявъ рядъ изслѣдованій надъ вырѣзаннымъ сердцемъ, жизнедѣятельность котораго поддерживается внѣ организма пропусканіемъ черезъ его сосуды постояннаго тока крови или же, по способу Locke'a, солевой смѣси, г. Кулябко добился возможности возстановить правильную пульсацію въ вырѣзанномъ *птичьемъ* сердцѣ, что̀ до сихъ поръ представляло значительныя трудности вслѣдствіе быстраго свертыванія крови у птицъ. Уже первыя наблюденія надъ поставленнымъ въ подобныя условія куринымъ сердцемъ указали на весьма интересную зависимость этого сердца отъ температуры. Оказывается, что куриное сердце начинаетъ сокращаться только при температурѣ около 30° *C*, между тѣмъ какъ кроличье сердце даетъ еще сокращенія при 8° *C* и даже при 7,6°. Вообще, можно надѣяться, что изслѣдованія надъ вырѣзаннымъ сердцемъ приведутъ къ интереснымъ и цѣннымъ результатамъ.

Положено напечатать эту работу въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Академикъ Ѳ. Б. Шмидтъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, второй нумеръ отчетовъ о работахъ Русской полярной экспедиціи подъ начальствомъ барона Э. В. Толля, содержащій въ себѣ отчетъ лейтенанта Н. Н. Коломейцева „о санныхъ поѣздкахъ и объ устройствѣ

угольнаго склада въ портѣ Диксона на островѣ Кузькинѣ" (Rapports sur les travaux de l'expédition polaire Russe sous la direction du baron Toll. Sur les courses en traineaux et l'organisation d'un entrepôt de houille dans le port Dickson sur l'île Kouskine. Par le lieutenant Colomeïtzev); этотъ отчетъ недавно читанъ имъ въ засѣданіи Коммиссіи по снаряженію полярной экспедиціи барона Толля на Санникову землю.

Положено напечатать работу въ „Извѣстіяхъ" Академіи.

Академикъ М. С. Воронинъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью второго ученаго хранителя Ботаническаго Музея Владиміра Андреевича Траншеля: „Матеріалы для микологической флоры Россіи. I ч. Списокъ грибовъ, собранныхъ въ Крыму въ 1901 году". (Matériaux pour la flore micologique de la Russie. I Liste des champignons collectionnés en Crimée en 1901).

Въ этомъ спискѣ заключается 126 нумеровъ, изъ коихъ 82 новыхъ для Крыма, а два гриба оказываются совсѣмъ новыми для науки.

Положено напечатать работу въ I выпускѣ „Трудовъ Ботаническаго Музея".

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью младшаго зоолога Музея А. М. Никольскаго, подъ заглавіемъ: „Ablepharus Kucenkoi n. sp." (Новый видъ ящерицы изъ рода Ablepharus).

Въ статьѣ этой авторъ описываетъ новый видъ ящерицы изъ рода Ablepharus, присланный въ даръ Музею г. Куценко изъ Семирѣченской области.

Положено печатать эту работу въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея".

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью старшаго зоолога Зоологическаго Музея В. Л. Біанки, подъ заглавіемъ: „Zoologische Ergebnisse der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Ueber die in den Jahren 1899—1901 auf Spitzbergen gesammelten Vögel". (Зоологическіе результаты Русской экспедиціи на Шпицбергенъ. О собранныхъ въ 1899—1901 гг. на Шпицбергенѣ птицахъ).

Статья эта представляетъ обработку весьма интереснаго орнитологическаго матеріала, собраннаго экспедиціей по градусному измѣренію на Шпицбергенѣ и пополняющаго фауну этого архипелага нѣсколькими не найденными еще на немъ видами.

Положено печатать статью въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея".

Въ Ноябрѣ 1901 г. выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

1) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ** (Bulletin). Томъ XV, № 3. Октябрь 1901 г. (1 + XXXV + XLVIII + 239—333 стр.). gr. 8⁰.
Цѣна 1 р. = 2 Mk. 50 Pf.

2) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe physico-mathématique). T. XI, № 11 и посл. Dr. Carl Agardh **Westerlund.** Synopsis molluscorum in regione palaearctica viventium ex typo Clausilia Drap. (1 + XXXVII + 203 стр. Общій титулъ и оглавленіе къ XI-му тому. IV стр.) in 4⁰.
Цѣна 4 р. 80 к. = 12 Mk.

3) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe physico-mathématique). T. XII, № 1. M. **Рыкачевъ.** Отчетъ по Николаевской Главной Физической Обсерваторіи за 1900 г. (1 + II + 140 стр.). 4⁰.
Цѣна 2 руб. 40 коп. = 6 Mk.

4) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe physico-mathématique). T. XII, № 2. A. **Каминскаго.** Опредѣленіе абсолютныхъ высотъ барометровъ метеорологическихъ станцій въ Азіатской Россіи. Съ одной картою. (IV + 84 стр.). Цѣна 2 руб. = 5 Mk.

5) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe physico-mathématique). T. XII, № 3. P. **Bachmetjew.** Der gegenwärtige Stand der Frage über elektrische Erdströme. Nebst 6 Tafeln. (1 + 58 стр.). 4⁰.
Цѣна 1 руб. 50 к. = 3 Mk.

6) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe physico-mathématique). T. XII, № 4. A. **Kowalevsky.** Études anatomiques sur la gerne Pseudovermis. Avec 4 planches. (1 + 28 стр.). Цѣна 1 руб. 20 к. — 3 Mk.

7) **Извѣстія Отдѣленія русскаго языка и словесности И. А. Н.** 1901. Т. VI, книжка 3-я. [Съ 3 рисунками]. (361 стр.). 8°. Цѣна 1 р. 50 к.

8) **Сборникъ Музея по антропологіи и этнографіи** при Императорской Академіи Наукъ. (Publications du Musée d'anthropologie et d'ethnographie de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersboug). II. [Съ 25 табл.]. (IV + 67 стр.). gr. 8°. Цѣна 3 р. 20 к. = 8 Mk.

9) Карла фонъ **Дитмара.** Поѣздка и пребываніе въ Камчаткѣ въ 1851—1855 гг. Ч. I. Историческій очеркъ по путевымъ дневникамъ. Съ раскрашеннымъ видомъ, 2 картами и 32 политипажами въ текстѣ. Переводъ съ нѣмецкаго С. М. Герценштейна, П. Н. Шалфеева, А. М. Никольскаго и И. Д. Кузнецова. (X + 756 стр.). 8°. Цѣна 7 руб. 70 к. = 19 Mk.



КОНСТАНТИНЪ СТЕПАНОВИЧЪ
ВЕСЕЛОВСКІЙ.

Фототипія В. Классенъ С. Петербургъ Кадетская лин. № 7-2
Печат. Н. Каминскій

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. ДЕКАБРЬ. Т. XV, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Décembre. T. XV, № 5.)

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 1 ДЕКАБРЯ 1901 ГОДА.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Собранія, что 3 ноября с. г. скончался академикъ Константинъ Степановичъ Веселовскій.

Вслѣдъ затѣмъ академикъ И. И. Янжулъ читалъ нижеслѣдующее:

„Менѣе мѣсяца тому назадъ мы похоронили Константина Степановича Веселовскаго. Въ его лицѣ Россія лишилась одного изъ своихъ даровитѣйшихъ ученыхъ, а Академія Наукъ — одного изъ трудолюбивѣйшихъ и полезнѣйшихъ сочленовъ. Константинъ Степановичъ жилъ долго, и бо̀льшая часть этой жизни прошла на службѣ наукѣ и Академіи Наукъ. Въ области главнѣйшей своей спеціальности, — а онъ таковыхъ имѣлъ много,—въ области экономическихъ наукъ онъ оставилъ, помимо нѣсколькихъ крупныхъ сочиненій, поразительное количество журнальныхъ статей, небольшихъ, но важныхъ монографій и критическихъ работъ всякаго рода. Знакомясь съ его многолѣтнею дѣятельностію и возстановляя въ памяти все, имъ содѣянное, я не зналъ часто, чему болѣе удивляться: его ли неистощимому трудолюбію, или же замѣчательной разносторонности и энциклопедичности образованія этого выдающагося человѣка. Константинъ Степановичъ, нѣтъ сомнѣнія, въ области экономическихъ наукъ, согласно своимъ вкусамъ и наклонностямъ, спеціализировался наиболѣе всего на *статистикѣ*, но, обладая хорошей подготовкой (что—къ сожалѣнію—у статистиковъ рѣдко бываетъ) въ математикѣ, онъ съ особой любовью писалъ, напр., въ своемъ „Обозрѣніи трудовъ Академіи наукъ“, о достоинствахъ и заслугахъ нашего знаменитаго сочлена XVIII вѣка—Эйлера и посвящалъ немало труда на подробныя біографіи

другихъ математиковъ, какъ-то, астронома Никиты Попова и математика Мартина Плацмана [1]).

„Интересуясь такимъ образомъ математикой и будучи статистикомъ, Константинъ Степановичъ въ то же самое время былъ серьезнымъ финансистомъ и изслѣдователемъ разнообразныхъ экономическихъ и финансовыхъ вопросовъ, и русская наука обязана ему и въ этомъ отдѣлѣ нѣсколькими прекрасными монографіями [2]).

„Едва ли еще не больше въ то же время его трудамъ обязана наука сельскаго хозяйства: его перу, напр., преимущественно принадлежатъ двѣ огромныхъ работы: „Обзоръ дѣйствій Департамента Сельскаго Хозяйства въ пятилѣтіе 1844—49 гг." и такой же „Обзоръ" и очеркъ состоянія главныхъ отраслей сельско-хозяйственной промышленности въ Россіи за десять лѣтъ, съ нѣсколькими картами и богатымъ содержаніемъ. Кромѣ того, въ той же области сельскаго хозяйства Константину Степановичу принадлежитъ безчисленное количество небольшихъ, но цѣнныхъ наблюденій, очерковъ и изслѣдованій, напр., о цѣнахъ на хлѣбъ, путяхъ сообщенія и всевозможныхъ сельско-хозяйственныхъ вопросахъ, начиная съ посѣвовъ картофеля и устройства артезіанскихъ колодцевъ и хозяйственныхъ обозрѣній и отчетовъ о сельско-хозяйственныхъ съѣздахъ и кончая столь спеціальными сельско-хозяйственными темами, какъ „уничтоженіе сорныхъ травъ" и „улучшеніе корма для скота"...... Сюда же, къ сферѣ сельскаго хозяйства близко примыкаетъ обширная и важная область трудовъ Константина Степановича по изученію метеорологіи и климатологіи Россіи, о чемъ будетъ говорить нашъ другой сочленъ, почтенный Михаилъ Александровичъ Рыкачевъ. Наконецъ, не надо забывать въ перечисленіи этой поразительной энциклопедической учености Константина Степановича и его художественныхъ вкусовъ: его сердцу были близки и драмы Шекспира и хорошія изображенія какого-либо пейзажа; какъ извѣстно его друзьямъ, Константинъ Степановичъ былъ скромнымъ, но весьма незауряднымъ любителемъ и знатокомъ искусства: онъ самъ писалъ картины и былъ художественнымъ критикомъ; достаточно припомнить его прекрасную рѣчь: „Ровинскій и Рембрантъ", для характеристики этихъ вкусовъ и новой спеціальности Константина Степановича.

„Первая часть важнѣйшихъ трудовъ Константина Степановича по статистикѣ, финансамъ и народному хозяйству появилась на свѣтъ въ 40-хъ годахъ, когда Константинъ Степановичъ былъ въ полномъ расцвѣтѣ молодости и душевныхъ силъ. Въ это, теперь уже отдаленное, время гремѣло имя почти современника Константина Степановича—бель-

---

1) „Историческое обозрѣніе трудовъ Академіи Наукъ на пользу Россіи въ прошломъ и настоящемъ столѣтіи. Петербургъ. 1865 г.". — „Нѣсколько матеріаловъ для исторіи Академіи Наукъ въ біографическихъ очеркахъ ея дѣятелей былого времени. Никита Поповъ, профессоръ астрономіи, и Мартинъ Плацманъ, адъюнктъ математики. Петербургъ. 1893 г." — „Финансовое положеніе Австрійской Имперіи".

2) „Начало и постепенное преобразованіе системы поземельныхъ налоговъ въ Россіи". — „Исторія и настоящее положеніе кадастра во Франціи". — „Обозрѣніе кадастра Нижне-рейнскихъ провинцій Пруссіи". — „Ученіе о свободной торговлѣ Англіи" и т. д. и т. д.

гійскаго ученаго Адольфа Кетле, воззрѣнія котораго произвели цѣлый переворотъ въ области общественной статистики и популяціонистики и остались, видимо, не безъ вліянія на направленіе первыхъ трудовъ и научные вкусы молодого русскаго ученаго. Какъ извѣстно, Кетле по справедливости считается основателемъ новой статистики; хотя собственно, по своей спеціальности, Кетле былъ астрономъ, директоръ Обсерваторіи, но ему человѣчество обязано двумя великими трудами по статистикѣ: „Соціальная физика или наука о человѣкѣ и развитіи его способностей. 1835 г.“ и „О соціальной системѣ и законахъ, которые ею управляютъ. 1848 года“. Въ міръ личной жизни человѣка, его дѣйствій, всей общественной системы, гдѣ, повидимому, все совершается по вкусамъ и капризамъ индивидовъ, Кетле внесъ порядокъ и, на мѣсто произвола, выставилъ и отмѣтилъ *закономѣрность* всѣхъ соціальныхъ явленій. Въ своемъ *„среднемъ человѣкѣ“* Кетле создалъ типъ человѣка олицетворяющаго соціальное тѣло и сохраняющагося въ силу постоянныхъ или періодически дѣйствующихъ причинъ, отысканіе которыхъ составляетъ главную задачу статистики или „соціальной физики“, какъ онъ ее назвалъ. Дѣйствія, которыя считались совершенно произвольными, подведены были имъ подъ неизвѣстные и неизслѣдованные законы природы и соціальнаго организма. Его письма о теоріи вѣроятности представили собой попытку примѣненія этой теоріи къ изученію явленій общественной жизни и, въ свою очередь, явились первымъ пособіемъ къ изученію новой статистики, имъ установленной.

„Новыя идеи Кетле поразили молодое воображеніе Константина Степановича, и онъ съ жаромъ принялся за цифры и изученіе съ помощью ихъ различныхъ общественныхъ явленій и вопросовъ. Къ этому именно времени относятся его два замѣчательныхъ произведенія: „О вліяніи времени года на здоровье и жизнь человѣка“ и еще болѣе важное — „Опыты нравственной статистики Россіи“. Въ первомъ трудѣ онъ изслѣдуетъ во всеоружіи европейскаго знанія тогда еще мало затронутый у насъ вопросъ по медицинской статистикѣ о заболѣваемости и о смертности въ нашихъ городахъ, преимущественно, въ Петербургѣ и Одессѣ, сравнительно съ Западной Европой, особенно, съ Берлиномъ и Парижемъ, при чемъ приходитъ ко многимъ самостоятельнымъ и новымъ для того времени выводамъ о своеобразности многихъ русскихъ условій городской жизни при сопоставленіи съ извѣстными этого рода данными на Западѣ. Такъ, напримѣръ, въ то время, какъ въ Берлинѣ, по Касперу и другимъ тогдашнимъ ученымъ, по числу заболѣвающихъ и смертей весна считалась самымъ здоровымъ временемъ года, а лѣто — нездоровымъ, въ Петербургѣ — обратно: по изслѣдованіямъ Константина Степановича, весна оказалась самымъ нездоровымъ временемъ года, а, напротивъ, самымъ благопріятнымъ — лѣто. Цѣлый рядъ ходячихъ по этому поводу представленій подвергается имъ въ этомъ изслѣдованіи строгой критикѣ и провѣркѣ.

„Другой трудъ — „Опытъ нравственной статистики“ представляетъ собой обстоятельную, такъ сказать, провѣрку началъ и гипотезъ новаго статистическаго метода, созданнаго Кетле, въ примѣненіи къ важному

и совершенно новому тогда вопросу о самоубійствахъ, — начало, какъ предполагалось, по мысли автора, цѣлой серіи изслѣдованій по нравственной статистикѣ, къ сожалѣнію, не выполненной, по независящимъ отъ него обстоятельствамъ. „Убѣжденный въ важности предмета“, говоритъ авторъ въ началѣ этого сочиненія: „я рѣшился приступить къ изысканіямъ этого рода въ примѣненіи къ нашему отечеству; предо мной представлялось поле обширное и совсѣмъ невоздѣланное. Чѣмъ дальше подвигался я впередъ, тѣмъ больше представлялось мнѣ вопросовъ, сомнѣній, недоумѣній; для разрѣшенія ихъ потребовались новыя изысканія; все это составило работу сложную и многотрудную, для совершенія которой нужно немало времени“. По этой причинѣ авторъ на первый разъ ограничился однимъ лишь вопросомъ изъ этой нравственной статистики, занимающейся или посвященной изслѣдованію преступленій, — вопросу о самоубійствѣ.

„Какъ и слѣдуетъ въ солидномъ трудѣ, Константинъ Степановичъ начинаетъ „Опытъ нравственной статистики“ съ критической оцѣнки тѣхъ источниковъ и матеріаловъ, которыми онъ пользуется для своего оригинальнаго изслѣдованія. Разобравъ цѣну и значеніе тѣхъ оффиціальныхъ документовъ, на которыхъ строятся вездѣ тѣ сомнительныя данныя, которыми приходится пользоваться для изслѣдованія подобныхъ вопросовъ, авторъ шагъ за шагомъ приводитъ полученные имъ выводы по изслѣдованнымъ вопросамъ, вездѣ сопоставляя ихъ съ добытыми другими учеными для различныхъ странъ, и мимоходомъ подвергаетъ эти данныя неумолимой, но безпристрастной критикѣ. Такъ, напр., онъ подчеркиваетъ простодушное увлеченіе академика Германа въ его произведеніи, помѣщенномъ некогда во французскихъ „Мемуарахъ“ нашей Академіи по тому же вопросу о самоубійствахъ, и дѣлаетъ очень остроумныя и не лишенныя основательности сопоставленія числа самоубійствъ съ цѣнами спиртныхъ напитковъ въ разныхъ губерніяхъ Россіи, въ то время, при разной организаціи монополіи и свободной продажи питей, весьма различныхъ. Далѣе онъ весьма подробно разбираетъ, вездѣ приводя посильныя данныя за значительное количество лѣтъ, всевозможные вопросы избранной темы: распредѣленіе самоубійствъ не только по мѣстностямъ, но ихъ взаимное соотношеніе съ временами года, мѣсяцами, распредѣленіемъ по полу и даже по способу или орудіямъ самоубійства.

„Вообще, изслѣдованіе Константина Степановича о самоубійствахъ принадлежитъ несомнѣнно къ лучшимъ работамъ своего времени на эту тему, какъ по своей обширности, такъ и по правильности принятыхъ методовъ для разработки этого труднаго вопроса, и, нѣтъ сомнѣнія, если бы оно было напечатано на какомъ либо изъ иностранныхъ языковъ, то сообщило бы автору весьма широкую извѣстность, какъ одного изъ талантливѣйшихъ послѣдователей и учениковъ Кетле.

„Но, какъ извѣстно, конецъ 40-хъ годовъ въ Россіи, къ которому относится разгаръ статистической ученой дѣятельности К. С. Веселовскаго, принадлежитъ къ эпохамъ нашей исторіи весьма неблагопріятнымъ для свободной научной дѣятельности въ области изслѣдованій какихъ-либо общественныхъ явленій, требовавшихъ свободнаго и самостоятельнаго

анализа этихъ явленій. Въ это, именно, время, во второй половинѣ 40-хъ годовъ, было окончено молодымъ ученымъ его важнѣйшее экономическое изслѣдованіе того времени: „Статистика недвижимыхъ имуществъ въ Петербургѣ", основанное на неизданныхъ результатахъ произведенныхъ въ 1843 и 1844 годахъ оцѣнокъ домовъ и недвижимыхъ имуществъ въ Петербургѣ для распредѣленія сбора съ этихъ имуществъ на городскія и общественныя надобности. Одна часть этого изслѣдованія была предметомъ чтенія въ собраніи Географическаго Общества 12 ноября 1847 года и напечатана въ „Запискахъ" этого Общества; другая же половина,—въ особенности, о жилищахъ бѣднѣйшихъ классовъ столичнаго населенія и о средствахъ ихъ улучшенія, — частію появилась въ „Отечественныхъ Запискахъ" въ 1848 году. Что же касается до этого замѣчательнаго изслѣдованія въ цѣломъ, то судьба его, какъ выражался нѣкогда учебникъ исторіи Кайданова, „покрыта мракомъ неизвѣстности". Несомнѣнно лишь, какъ это видно изъ единственнаго полнаго экземпляра этого труда, подареннаго мнѣ авторомъ, и замѣчанія, сдѣланнаго на его поляхъ рукою покойнаго Константина Степановича, *нигдѣ больше цѣльнаго экземпляра* сочиненія не существуетъ, и свой экземпляръ, какъ драгоцѣнность и предметъ воспоминанія о высокочтимомъ покойникѣ, я сочту долгомъ передать въ Академическую Библіотеку.

„По своему содержанію „Статистика недвижимыхъ имуществъ" не только представляетъ собою полный критическій разборъ данныхъ о недвижимыхъ имуществахъ въ Петербургѣ за значительный періодъ времени и имѣетъ большой интересъ съ финансовой точки зрѣнія, но еще того болѣе представляетъ важность съ точки зрѣнія общественной — для сужденія о зажиточности населенія того времени и о возрастаніи частнаго богатства въ первой половинѣ XIX столѣтія. Самый фактъ непоявленія этого любопытнаго труда въ полномъ объемѣ на свѣтъ, а также причины и мотивы къ тому были недавно еще разсказаны покойнымъ Константиномъ Степановичемъ на страницахъ „Русской Старины" въ его интересныхъ воспоминаніяхъ о добромъ старомъ времени, подъ заглавіемъ: „Отголоски старой памяти", посвященныхъ нашему почтенному Непремѣнному Секретарю, Н. Ѳ. Дубровину.

„Содержаніе труда, какъ указываетъ названіе, состоитъ въ изложеніи многоразличныхъ факторовъ, тѣсно связанныхъ съ существованіемъ городской недвижимой собственности въ Петербургѣ, т. е. доходности домовъ, цѣнности квартиръ, распредѣленія домовладѣльцевъ и квартирантовъ по состоянію и сословію, и главное, что̀ послужило собственно причиной катастрофы для книги,—въ описаніи, на основаніи личныхъ посѣщеній автора, такъ называемыхъ ночлежныхъ или коечныхъ квартиръ, обитаемыхъ преимущественно чернорабочими, и, вообще, печальныхъ санитарныхъ условій существованія рабочихъ классовъ Петербурга того времени, съ указаніемъ на опасности, которыя отсюда естественно имѣютъ мѣсто для всѣхъ болѣе зажиточныхъ классовъ населенія столицы.

„Какъ это подробно разсказывается въ „Отголоскахъ старой памяти", „Статистика недвижимыхъ имуществъ въ Петербургѣ" навлекла на голову молодого автора крупныя непріятности и угрожала перервать его

ученую дѣятельность въ началѣ же самымъ рѣзкимъ образомъ, и только случайнымъ, счастливымъ для автора обстоятельствамъ надо приписать благополучное для него окончаніе этой неосторожной экскурсіи въ область хозяйственной и санитарной статистики города Петербурга.

„Засимъ, избѣгая Сциллы и Харибды, умудренный опытомъ Константинъ Степановичъ обратилъ свою ученую дѣятельность преимущественно на близкую его вкусамъ, совершенно опять сходно съ Кетле, область метеорологіи и климатологіи, безопасную сравнительно въ цензурномъ отношеніи. Что же касается до науки народнаго хозяйства, то къ этому времени относятся вышеуказанныя изслѣдованія столь нейтральныхъ вопросовъ, какъ о кадастрѣ въ Прирейнскихъ провинціяхъ Пруссіи, о кадастрѣ во Франціи и по исторіи старыхъ поземельныхъ налоговъ въ Россіи.....

„Нѣтъ худа безъ добра. Исторія съ изслѣдованіемъ о недвижимыхъ имуществахъ, вмѣстѣ, разумѣется, съ достоинствомъ прочихъ уже изданныхъ трудовъ Константина Степановича, обратила вниманіе Академіи на молодого ученаго, столь талантливаго, и въ 1852 году К. С. Веселовскій былъ выбранъ адъюнктомъ нашей Академіи по каѳедрѣ политической экономіи и статистики. Естественно поставленный этимъ въ болѣе благопріятныя условія для своей ученой дѣятельности Константинъ Степановичъ еще болѣе усилилъ и увеличилъ списокъ своихъ трудовъ цѣлымъ рядомъ новыхъ сочиненій: важнѣйшимъ изъ нихъ, составляющимъ, несомнѣнно, крупную заслугу автора и новаго тогда академика, является „Хозяйственно-Статистическій Атласъ Россіи“, изданный Департаментомъ Сельскаго Хозяйства Министерства Государственныхъ Имуществъ и заключавшій собраніе картъ in folio съ приложеніемъ объяснительнаго къ нему текста. Въ короткое время какихъ-нибудь шести, семи лѣтъ этотъ замѣчательный трудъ выдержалъ *три изданія* и появился на французскомъ языкѣ. Хотя этотъ статистическій атласъ является первымъ въ своемъ родѣ опытомъ нагляднаго изображенія главныхъ элементовъ хозяйственной статистики Россіи на основаніи лучшихъ матеріаловъ, какіе можно было въ то время собрать, тѣмъ не менѣе эта книга составляетъ плодъ почти всецѣло личной работы Константина Степановича; при этомъ, несмотря на малый срокъ, прошедшій между всѣми тремя изданіями, каждое новое приносило значительную переработку и улучшеніе.

„Я не рѣшаюсь перечислять всѣ прочія многочисленныя экономическія, статистическія и сельско-хозяйственныя изданія Константина Степановича: это заняло бы слишкомъ много времени и потребовало бы спеціальнаго библіографическаго труда; ограничусь лишь наиважнѣйшими указаніями: такъ, къ заслугамъ его, столько же въ сельскомъ хозяйствѣ, какъ и для изученія общаго хозяйства Россіи, принадлежитъ составленная имъ первая по времени почвенная карта Европейской Россіи: она представляла собой критически обработанный сводъ лучшихъ свѣдѣній, какія въ то время, при тогдашнихъ средствахъ, возможно было собрать, и долго служила единственнымъ источникомъ для почвопознанія Россіи, пока, наконецъ, въ концѣ 70-хъ годовъ XIX вѣка не была замѣнена

трудомъ другого ученаго — Чаславскаго. Помимо вышеуказанныхъ сочиненій, а также многочисленныхъ и разнообразныхъ очерковъ и изслѣдованій то экономическаго, то сельско-хозяйственнаго характера, какъ то: „Очеркъ статистики Царства Польскаго", „О водяныхъ путяхъ сообщенія", „Коммерческая статистика Испаніи и Португаліи", „Сравненіе Франціи и Англіи въ земледѣльческомъ отношеніи". — перу покойнаго Константина Степановича принадлежитъ еще множество критическихъ статей и рефератовъ всякаго рода по всевозможнымъ предметамъ. Въ обширномъ спискѣ этого рода статей можно найти разборъ, напр., извѣстнаго сочиненія Шторха: „Der Bauerstand in Russland", за который Константинъ Степановичъ, еще не будучи членомъ Академіи, получилъ Демидовскую золотую медаль; разборъ книги Янсона: „Теорія статистики", разборъ сочиненія Каманина „О евреяхъ", разборъ книги Скабичевскаго „По исторіи цензуры", многихъ географическихъ книгъ, біографіи современныхъ французскихъ художниковъ и т. д. и т. д. Многосторонній и многознающій Константинъ Степановичъ писалъ также по этнографіи и оставилъ, напримѣръ, „Этнографическое описаніе Казанской губерніи".

„Но сдѣланный нами до сихъ поръ перечень трудовъ Константина Степановича былъ бы крайне не полонъ, если бы мы не вспомнили, что онъ въ теченіе цѣлыхъ 32 лѣтъ, начиная съ 1857 года, состоялъ Непремѣннымъ Секретаремъ Академіи и несъ въ теченіе этого длиннаго срока всѣ сложныя и нелегкія обязанности этого званія. Онъ велъ отъ имени Академіи переписку съ учеными учрежденіями, составлялъ отчеты объ ученыхъ занятіяхъ академиковъ и о различныхъ экспедиціяхъ, снаряжаемыхъ Академіей, вообще, былъ неутомимымъ и дѣятельнымъ Секретаремъ за все это продолжительное время. Но, не говоря обо всемъ этомъ, и при всѣхъ многочисленныхъ ученыхъ трудахъ, покойный Константинъ Степановичъ находилъ время для разработки многихъ общегосударственныхъ вопросовъ: такъ, укажу лишь, что въ концѣ 50-хъ годовъ, привлеченный къ участію въ трудахъ Морского Министерства для составленія эмеритальной пенсіонной кассы, Константинъ Степановичъ не только дѣятельно участвовалъ въ этой коммиссіи, но и составилъ цѣлую весьма полезную книжку [1]). Его „Историческое обозрѣніе трудовъ Академіи Наукъ въ прошломъ и текущемъ столѣтіяхъ" составляетъ, нѣтъ сомнѣнія, полезнѣйшую и интересную справочную книгу по данному предмету, а академическая рѣчь его о Петрѣ Великомъ, какъ учредителѣ Академіи, разнообразныя біографіи старыхъ академиковъ и матеріалы для исторіи Академіи Наукъ, несомнѣнно, сохранятъ навсегда цѣну и значеніе [2]).

„Подводя общіе итоги всему до сихъ поръ нами сказанному объ ученыхъ заслугахъ высокопочитаемаго Константина Степановича Веселов-

---

1) „Нѣсколько мыслей по поводу учрежденія эмеритальной пенсіонной кассы Морского вѣдомства".

2) „Историческое обозрѣніе трудовъ Академіи Наукъ на пользу Россіи въ прошломъ и текущемъ столѣтіяхъ" (рѣчь, читанная въ торжественномъ собраніи Академіи 29 декабря 1844 г.).

„Петръ Великій, какъ учредитель Академіи Наукъ" (рѣчь, читанная въ торжественномъ собраніи Академіи 31 мая 1872 года).

скаго, мы приходимъ къ заключенію, что его пытливому духу было тѣсно въ предѣлахъ какой-нибудь одной спеціальности; какъ показываютъ всѣ перечисленныя нами работы, — а мы указали лишь часть ихъ, — нашъ талантливый покойный сочленъ примѣнялъ свои способности ко многимъ и весьма разнообразнымъ сферамъ науки и даже искусства, и вездѣ, во всѣхъ областяхъ, которыхъ касался его трудъ, Константинъ Степановичъ выступалъ съ честью и по истинѣ оставилъ доброе имя. Слѣдуя словамъ Евангелія, онъ „таланта въ землю не зарывалъ" и пользовался съ пользой для науки и окружающихъ всѣми разнообразными сторонами и силами своего духа и способностей; но, несмотря на многосложныя научныя и иныя обязанности, въ теченіе своей долгой жизни Константинъ Степановичъ не забывалъ и другого золотого правила — любить людей: онъ отличался истиннымъ ко всѣмъ окружающимъ доброжелательствомъ, что̀ лучше всего пришлось испытать его товарищамъ младшимъ по возрасту. Благодаря его уму и наблюдательности, вмѣстѣ съ опытомъ долгой жизни и, наконецъ, продолжительной полувѣковой службѣ Академіи, Константинъ Степановичъ по истинѣ былъ „Мудрымъ Улиссомъ", незамѣнимымъ и драгоцѣннымъ совѣтникомъ во всѣхъ вопросахъ, касающихся Академіи Наукъ, и даже просто серьезныхъ вопросахъ практической жизни. Онъ умѣлъ сказать всякому лицу, которое того заслуживало, доброе ободряющее слово и сообщить умный, вполнѣ идущій къ обстоятельствамъ дѣла совѣтъ и указаніе. Высокія душевныя качества Константина Степановича особенно выигрывали, конечно, отъ того рѣдкаго и счастливаго, извѣстнаго всѣмъ, обстоятельства, что Константинъ Степановичъ вплоть до своей смерти сохранилъ полную ясность ума и даже воображенія. Эти высокія качества, наряду съ долголѣтнимъ опытомъ и прозорливостью, придавали необыкновенную привлекательность и мѣткость всѣмъ его сужденіямъ.

„Кончая мою рѣчь, я выражаю твердое убѣжденіе, что имя академика Константина Степановича Веселовскаго такъ тѣсно связано, слито съ исторіей русской науки и исторіей Императорской Академіи Наукъ, что, пока существуетъ Академія, имя это никогда не забудется и всегда будетъ произноситься съ должнымъ уваженіемъ, служа благимъ примѣромъ для тѣхъ тружениковъ, которые, подобно ему, захотятъ посвятить свои силы и цѣлую жизнь на процвѣтаніе дорогой намъ всѣмъ науки".

Вслѣдъ затѣмъ академикъ М. А. Рыкачевъ читалъ нижеслѣдующее:

„3 ноября скончался старѣйшій членъ Академіи—Константинъ Степановичъ Веселовскій. Исторія Академіи за послѣдніе полвѣка тѣсно связана съ его именемъ; изъ 50 лѣтъ, въ теченіе которыхъ онъ состоялъ сначала адъюнктомъ, а потомъ академикомъ, онъ свыше 32 лѣтъ былъ ея Непремѣннымъ Секретаремъ, достойнымъ ея представителемъ, выразителемъ ея мнѣній. Въ свою очередь, благодаря его высокимъ дарованіямъ, здравому смыслу, свѣтлому взгляду и умѣнью ясно и убѣдительно излагать свои воззрѣнія, всегда основанныя на строгомъ критическомъ анализѣ разсматриваемаго вопроса, Константинъ Степановичъ оказывалъ немалое вліяніе на жизнь Академіи. Всѣ его стремленія были направлены

къ тому, чтобы высоко держать знамя Академіи. Будущему біографу Константина Степановича и историку Академіи предстоитъ точнѣе и подробнѣе оцѣнить его дѣятельность; здѣсь же я лишь кратко напомню о главныхъ моментахъ его жизни и службы и ученой дѣятельности и подробнѣе остановлюсь на его трудахъ, посвященныхъ метеорологіи и, въ особенности, климату Россіи въ связи съ сельскохозяйственными явленіями; наконецъ, упомяну о его отношеніи къ Главной Физической Обсерваторіи, такъ много ему обязанной.

„Константинъ Степановичъ родился 20 мая 1819 года въ Новомосковскѣ, Екатеринославской губерніи, гдѣ въ то время квартировалъ Гусарскій Александровскій полкъ, въ которомъ служилъ его отецъ—Степанъ Семеновичъ Веселовскій, совершившій съ этимъ полкомъ кампанію 1814 года и получившій медаль за взятіе Парижа 8 января 1820 года; отецъ Константина Степановича вышелъ въ отставку полковникомъ и поселился въ родовомъ имѣніи, въ селѣ Церковьѣ, Могилевской губерніи здѣсь родились братъ Константина Степановича Петръ (октября 12 1820) и сестры Варвара (ноября 29, 1821) и Софія (марта 16, 1823). Въ 1826 г. Степанъ Семеновичъ снова опредѣляется на службу по Министерству Финансовъ чиновникомъ особыхъ порученій и затѣмъ чиновникомъ для надзора за золотыми пріисками въ сѣверной части Урала, съ пребываніемъ въ Златоустѣ. Въ это время (1826—1827 г.) Константинъ Степановичъ съ матерью и сестрами поселились въ селѣ Петровскомъ, подъ Смоленскомъ, у сестеръ и брата его отца. Въ 1828 г. отецъ Константина Степановича и вся семья его проводятъ часть года въ Москвѣ, а съ 1829 г.—въ С.-Петербургѣ. Въ Москвѣ Константина Степановича обучалъ ариѳметикѣ и русскому языку учитель Савельевъ и иностраннымъ языкамъ—Фасаліо. Съ іюля 1828 до мая 1830 г. въ семьѣ Веселовскаго жила гувернанка Марѳа Осиповна Дельсаль, которая обучала дѣтей языкамъ и рисованію. Ею, стало быть, было положено начало тому замѣчательному знакомству съ новѣйшими языками и той любви къ живописи, какими отличался покойный. Въ іюнѣ 1830 г. Константинъ Степановичъ былъ помѣщенъ въ пансіонъ Журдана, гдѣ пробылъ ровно годъ. Весною 1831 г. онъ поступилъ въ Первую гимназію; осенью того же года отецъ его оставилъ окончательно службу и С.-Петербургъ и поселился съ остальною семьею въ деревнѣ Церковьѣ, гдѣ онъ и скончался въ 1852 г. на 71-мъ году жизни. Мать Константина Степановича скончалась тамъ же въ 1865 г., 66-ти лѣтъ отъ роду. Такимъ образомъ, на 13-мъ году жизни Константинъ Степановичъ разстался съ семьей; онъ оставался на попеченіи одного изъ своихъ дядей, который предоставлялъ ему, внѣ стѣнъ заведенія, гдѣ онъ воспитывался, полную свободу.

„Его занятія въ гимназіи шли успѣшно, и ему, какъ одному изъ лучшихъ воспитанниковъ, было предложено перейти въ Императорскій Александровскій Лицей; по совѣту дядюшки, онъ принялъ это предложеніе и 6 октября 1832 года поступилъ въ Лицей, гдѣ пробылъ до 11 іюня 1838 г., окончивъ курсъ съ золотою медалью. Въ числѣ его товарищей былъ, между прочимъ, покойный Н. К. Гирсъ, бывшій Министръ Иностранныхъ Дѣлъ; съ самаго выхода изъ Лицея Константинъ Степановичъ по-

святилъ свою жизнь, главнымъ образомъ, служенію политической экономіи и статистикѣ, въ которую онъ включилъ и ученіе о климатѣ, преимущественно, по примѣненію этихъ отраслей знанія къ Россіи. Онъ поступилъ на службу въ Министерство Государственныхъ Имуществъ въ 1835 г., гдѣ въ теченіе 15 лѣтъ занималъ разныя должности въ Сельскохозяйственномъ Департаментѣ, а въ 1846 г. былъ начальникомъ статистическаго отдѣленія. Лишь въ промежутокъ съ мая 1842 г. до мая 1843 г. онъ служилъ въ Хозяйственномъ Департаментѣ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ. Помимо прямой службы своей, онъ за это время исполнялъ важныя и отвѣтстенныя порученія и участвовалъ во многихъ коммиссіяхъ; такъ, въ 1842 г. онъ былъ командированъ въ Могилевъ для обозрѣнія и описанія общественнаго хозяйства этого города, принадлежащаго ему имущества, состоянія жителей, лежащихъ на нихъ повинностей и наружнаго устройства города, а также для обревизованія всего городскаго хозяйства. Въ 1839 г. и 1840 г. онъ участвовалъ въ коммиссіи по изысканію способовъ оцѣнки государственныхъ имуществъ въ сѣверной полосѣ Россіи; въ 1843 г. назначенъ производителемъ дѣлъ Ученаго Комитета Министерства Государственныхъ Имуществъ, въ 1852 г.—членомъ-редакторомъ временной Коммиссіи для составленія историческаго обозрѣнія Управленія Государственныхъ Имуществъ, въ 1855 г. — членомъ центральной Коммиссіи уравненія сборовъ съ государственныхъ крестьянъ.

„Позднѣе уже, послѣ избранія его въ члены Императорской Академіи Наукъ, онъ былъ членомъ въ Высочайше утвержденной Коммиссіи описанія губерній Кіевскаго учебнаго округа, членомъ С.-Петербургскаго Статистическаго Комитета, членомъ Коммиссіи для учрежденія эмеритальной кассы въ Морскомъ Министерствѣ, членомъ Коммиссіи для пересмотра наставленій по дѣламъ книгопечатанія, непремѣннымъ членомъ со стороны Академіи въ Статистическомъ Совѣтѣ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ.

„По приглашенію Министра Финансовъ, онъ участвовалъ въ трудахъ Высочайше утвержденной Коммиссіи для разработки новаго общаго пенсіоннаго устава.

„Но главная дѣятельность и важнѣйшія заслуги Константина Степановича относятся къ его ученымъ трудамъ, которые открыли ему двери въ Императорскую Академію Наукъ, куда онъ былъ избранъ въ 1852 г. адъюнктомъ, въ 1855 г. — экстраординарнымъ и въ 1859 г. — ординарнымъ академикомъ. Въ средѣ Академіи онъ въ короткое время пріобрѣлъ такое вліяніе, что уже въ 1857 году былъ избранъ Непремѣннымъ Секретаремъ.

„Въ этой должности онъ оставался до 1890 г., когда, достигнувъ возраста, неизбѣжно связаннаго съ ослабленіемъ здоровья и сокращеніемъ рабочей силы, какъ онъ самъ выразился,—онъ просилъ Академію уволить его отъ несенія этой трудной обязанности, которой онъ посвящалъ всю свою энергію. Послѣдніе годы жизни онъ занимался преимущественно историческими изслѣдованіями, замѣтками, касающимися Академіи или его личныхъ воспоминаній.

„Въ библіографическомъ спискѣ сочиненій К. С. Веселовскаго, отпечатанномъ Академіею Наукъ въ 1895 г., какъ рукопись, перечислено

120 трудовъ по статистикѣ, климатологіи и метеорологіи, политической экономіи и финансамъ, по сельскому хозяйству, этнографіи, по исторіи Академіи Наукъ и проч., не считая большого числа болѣе мелкихъ статей и замѣтокъ. Въ числѣ этихъ названій значатся два, изъ которыхъ каждый представляетъ цѣлую серію трудовъ, а именно: отчеты Императорской Академіи Наукъ по Физико-математическому и Историко-филологическому отдѣленіямъ за 32 года, съ 1857 г. до 1889 г., и отчеты по присужденію наградъ и премій Демидова, гр. Уварова, митрополита Макарія и другихъ за тотъ же періодъ времени.

„Эти труды отпечатаны отчасти въ видѣ отдѣльныхъ монографій, бо́льшею же частью въ журналѣ Министерства Государственныхъ Имуществъ, затѣмъ въ изданіяхъ Императорской Академіи Наукъ, Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, Главной Физической Обсерваторіи, въ „Морскомъ Сборникѣ", „Русской Старинѣ", „Русскомъ Архивѣ" и проч.

„Упомянемъ о наиболѣе крупныхъ трудахъ по статистикѣ и сельскому хозяйству. „Хозяйственно-статистическій Атласъ Европейской Россіи" вышелъ въ трехъ изданіяхъ, 1-ое въ 1851 г., 2-ое въ 1852 г. и 3-ье въ 1857 г. Послѣднее изданіе переработано вновь по новѣйшимъ даннымъ и вышло съ пояснительнымъ текстомъ на двухъ языкахъ, русскомъ и французскомъ; въ немъ заключаются 10 картъ: на первой изъ нихъ показано распредѣленіе почвы, климата, предѣлы распредѣленія нѣкоторыхъ хозяйственныхъ растеній; на остальныхъ: системы хозяйства, распредѣленіе количества лѣсовъ, хлѣбная торговля, средній урожай хлѣбовъ, среднія цѣны на хлѣбъ, тонкорунное овцеводство, число лошадей, число рогатаго скота, торговля скотомъ.

„Этотъ трудъ былъ первымъ опытомъ нагляднаго изображенія главныхъ элементовъ хозяйственной статистики Россіи на основаніи лучшихъ матеріаловъ, какіе можно было въ то время собрать.

„Главнымъ трудомъ его по сельскому хозяйству была составленная имъ въ 1855 г., при содѣйствіи Департамента Сельскаго Хозяйства, первая по времени почвенная карта Европейской Россіи, состоявшая изъ 4-хъ листовъ въ масштабѣ 1: 2.520.000. Она представляетъ собою критически обработанный сводъ лучшихъ имѣвшихся свѣдѣній и служила источникомъ почвопознанія Россіи до изданія Департаментомъ болѣе совершенной карты, составленной Чаславскимъ и изданной въ 1879 г.

„Чтобы дать понятіе о разнообразіи и интересѣ предметовъ, затронутыхъ и обслѣдованныхъ К. С. Веселовскимъ, назовемъ, для примѣра, его труды „О степени населенности Европейской Россіи", „О распредѣленіи народонаселенія въ Россіи по возрастамъ", „О вліяніи просвѣщенія на нравственность народа", „О вліяніи временъ года на здоровье и жизнь человѣка", „О водяныхъ путяхъ сообщенія въ Россіи", „О главныхъ примѣненіяхъ метеорологіи къ сельскому хозяйству вообще и къ разнымъ его отраслямъ", „О количествѣ теплоты и влажности, необходимыхъ для выращиванія хлѣбныхъ растеній", „Нѣсколько мыслей по поводу учрежденія эмеритальной пенсіонной кассы Морского вѣдомства". „Историческое обозрѣніе трудовъ Академіи Наукъ на пользу Россіи въ прошломъ

и текущемъ столѣтіяхъ“, „Петръ Великій, какъ учредитель Академіи Наукъ“ и проч.

„Не перечисляя трудовъ Константина Степановича по другимъ отраслямъ, перехожу къ предмету, наиболѣе мнѣ близкому, къ трудамъ К. С. Веселовскаго, касающимся метеорологіи и климатологіи. Занимаясь экономическими науками, Константинъ Степановичъ избралъ главною задачею своею сельское хозяйство, составляющее основу благосостоянія русскаго народонаселенія. При этомъ онъ не могъ не обратить вниманія на важную роль, выпадающую въ этомъ дѣлѣ климату. Причины колебаній урожаевъ, успѣха или неуспѣха разведенія полезныхъ растеній и животныхъ лежатъ въ климатическихъ особенностяхъ мѣстностей. Поэтому естественно было серьезному изслѣдователю сдѣлать попытку установить связь между тѣми и другими элементами. Желательно было имѣть готовымъ соотвѣтственный матеріалъ. Но подготовительныхъ трудовъ не было, и К. С. Веселовскому приходилось собирать матеріалъ, дѣлать сводку изъ напечатанныхъ или рукописныхъ наблюденій, при чемъ во многихъ случаяхъ наблюденія оказывались даже не вычисленными. Наконецъ, при всемъ томъ, видя пробѣлы на огромныхъ протяженіяхъ Имперіи, К. С. Веселовскій старался пополнить ихъ устройствомъ новыхъ станцій, что̀ удавалось ему черезъ посредство и при содѣйствіи Министерства Государственныхъ Имуществъ, а впослѣдствіи и Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, которое съ самаго возникновенія своего обращало вниманіе на изслѣдованіе атмосферныхъ явленій въ предѣлахъ Имперіи. Пользуясь обширнымъ матеріаломъ разнообразнаго вида и качества, Константинъ Степановичъ на дѣлѣ увидалъ, какое зло составляетъ отсутствіе однообразной, строгой, научной инструкціи, общей для всѣхъ станцій: поэтому онъ горячо содѣйствовалъ введенію на всѣхъ станціяхъ инструкціи, выработанной Директоромъ Главной Физической Обсерваторіи академикомъ Купферомъ для русскихъ метеорологическихъ станцій. Результаты своихъ трудовъ по климатологіи Россіи Константинъ Степановичъ обнародовалъ въ цѣломъ рядѣ статей, помѣщенныхъ въ Журналѣ Министерства Земледѣлія и въ изданіяхъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, а также въ „Метеорологическомъ Обозрѣніи“, издававшемся Главною Физическою Обсерваторіею. Въ 1853 г., по инціативѣ К. С. Веселовскаго, въ Географическомъ Обществѣ былъ возбужденъ вопросъ объ изданіи Обществомъ Метеорологическаго Сборника, въ которомъ помѣщались бы метеорологическія наблюденія, получаемыя Обществомъ, и выводы изъ нихъ. По недостатку средствъ, этому предпріятію суждено было осуществиться лишь нѣсколько лѣтъ спустя въ измѣненномъ видѣ и съ болѣе широкою программою; неудача не смутила К. С. Веселовскаго: она какъ будто придала ему новую энергію и настойчивость выполнить болѣе обширную, давно задуманную программу — привести въ извѣстность наличный запасъ данныхъ, какія накопились, для точнѣйшаго познанія климата Россіи, чтобы такимъ образомъ изъ сравненія съ другими странами возможно было, на основаніи положительныхъ данныхъ, подготовить почву для рѣшенія вопроса о томъ, какъ выражается по отношенію къ Россіи вліяніе клима-

тическихъ условій на человѣка. Мы уже видѣли, что много подготовительныхъ работъ было издано К. С. Веселовскимъ въ упомянутыхъ изданіяхъ. Эти многолѣтніе труды были увѣнчаны сочиненіемъ его „О климатѣ Россіи“, вышедшимъ въ 1857 г. и составившимъ эпоху въ исторіи развитія метеорологическаго дѣла въ Россіи.

„Въ этомъ обширномъ трудѣ авторъ не только даетъ распредѣленіе главнѣйшихъ климатическихъ элементовъ: температуры, вѣтровъ, влажности и грозовыхъ явленій въ Россіи и сравниваетъ ихъ съ данными другихъ странъ, но и указываетъ какъ на взаимную между этими элементами связь, такъ и на вліяніе ихъ на сельское хозяйство и, вообще, на экономическій бытъ обитателей Россіи. Говоря, напримѣръ, о распредѣленіи температуры воздуха, географическомъ и по временамъ года, онъ указываетъ, что отъ этого распредѣленія зависитъ продолжительность полевыхъ работъ, различная въ разныхъ губерніяхъ; онъ указываетъ, какія растенія, воздѣлываемыя въ другихъ странахъ, могутъ съ успѣхомъ быть перенесенными въ ту или другую часть Россіи; онъ приводитъ примѣры зависимости географическаго распредѣленія тѣхъ или другихъ растеній отъ хода изотермъ и проч. Въ заключительной главѣ приведены сопоставленія свѣдѣній о климатѣ Россіи по древнимъ классикамъ съ новѣйшими наблюденіями, — сопоставленія, указывающія, что климатъ Россіи, въ общихъ чертахъ, со временъ Геродота не подвергся существеннымъ измѣненіямъ. Географическое Общество, высоко цѣня заслуги К. С. Веселовскаго, присудило ему за этотъ трудъ въ 1858 г. высшую награду Общества — Константиновскую медаль. Въ отчетѣ Общества за 1858 г. по этому поводу говорится: „Совѣтъ счелъ себя счастливымъ, что могъ отличить этою наградою одинъ изъ такихъ трудовъ, явленіе которыхъ бываетъ столь рѣдко въ наукѣ, и глубокое уваженіе къ которымъ становится пріятною обязанностью суда критики“. Въ своей рецензіи объ этомъ трудѣ Н. Я. Данилевскій говоритъ между прочимъ: „Чтобы въ немногихъ словахъ выразить ясно все уваженіе наше къ сочиненію г. Веселовскаго, мы скажемъ, что оно принадлежитъ къ числу тѣхъ капитальныхъ трудовъ, которые клали твердое основаніе правильному развитію цѣлыхъ отраслей ученой литературы. Со времени выхода въ свѣтъ книги г. Веселовскаго, всякій, кто изберетъ предметомъ своихъ занятій какой либо климатическій вопросъ, относящійся къ Россіи, имѣетъ возможность пріурочить свой трудъ къ цѣлой системѣ климатическихъ данныхъ, въ ней представляемой. Въ избранной имъ отрасли г. Веселовскій оказалъ такую же услугу русской наукѣ, какъ Карамзинъ исторіи, Мурчисонъ геологіи, Ледебуръ ботаникѣ, Тенгоборскій промышленной статистикѣ Россіи, и съ полнымъ основаніемъ можно надѣяться, что трудъ его будетъ имѣть въ будущемъ такое же благотворное вліяніе на развитіе познаній объ нашемъ отечествѣ, въ климатическомъ отношеніи, какъ и труды четырехъ названныхъ нами высокоуважаемыхъ ученыхъ относительно избранныхъ ими предметовъ. — Кромѣ чисто климатологической точки зрѣнія на предметъ, авторъ, смотря на него и съ практической стороны, указываетъ постоянно на вліяніе, оказываемое каждымъ изъ климатическихъ элементовъ на человѣка и его промышлен-

ность. — Какъ сводъ климатологическихъ данныхъ, доселѣ извѣстныхъ о Россіи, трудъ этотъ истинно удивителенъ по своей огромности. Но наука обязана г. Веселовскому не только сводомъ и обработкою огромнаго матеріала, но и значительнымъ возбужденіемъ метеорологической дѣятельности въ Россіи, преимущественно, черезъ посредство Географическаго Общества и Министерства Государственныхъ Имуществъ, ибо многіе ряды наблюденій или извлечены изъ забвенія, или даже обязаны ему своимъ существованіемъ. Упомянемъ здѣсь лишь о наблюденіяхъ надъ вскрытіемъ и замерзаніемъ рѣкъ, бо́льшая часть которыхъ сдѣлалась достояніемъ науки, благодаря обращенному имъ на этотъ предметъ вниманію. Само собою разумѣется, что всѣ собранныя авторомъ данныя подвергнуты имъ надлежащей критической оцѣнкѣ. — Что касается до выводовъ изъ огромнаго числа собранныхъ, вычисленныхъ, критически разобранныхъ и исправленныхъ наблюденій, то и въ этомъ отношеніи заслуга автора не менѣе важна. По всѣмъ категоріямъ, по которымъ наука разсматриваетъ метеорологическія явленія, авторъ представилъ общіе выводы о распредѣленіи ихъ по поверхности Европейской Россіи и сравнилъ съ замѣчаемыми въ Западной Европѣ и отчасти въ Сибири. Нѣкоторые изъ этихъ выводовъ можно считать новымъ пріобрѣтеніемъ науки, какъ, напримѣръ, выводъ о распредѣленіи вѣтровъ въ Европейской Россіи, которую онъ дѣлитъ въ этомъ отношеніи на три полосы: полосу ю.-з. вѣтровъ, полосу ю.-в. вѣтровъ и полосу переходную. Если объ этомъ отчасти намекалось еще прежде другими, то только намекалось; здѣсь же въ первый разъ представлено, какъ выводъ изъ достаточнаго числа наблюденій. Въ заключеніе повторяемъ, что трудъ г. Веселовскаго, какъ по количеству собранныхъ и сведенныхъ имъ въ общую систему фактовъ, такъ и по научной обработкѣ ихъ, составляетъ не только безъ всякаго сравненія обширнѣйшій и лучшій трудъ, когда либо у насъ появлявшійся по части климатологіи, но въ своей спеціальности достоинъ стать на ряду съ поименованными въ началѣ этого разбора высокоуважаемыми трудами по другимъ отраслямъ изученія нашего отечества. Къ тому должны мы еще прибавить, что и въ иностранныхъ литературахъ мы не знаемъ сочиненія климатологическаго (не говоримъ метеорологическаго), столь обширнаго и превосходно выполненнаго, какъ „О климатѣ Россіи“ г. Веселовскаго“.

„Прошло 43 года съ тѣхъ поръ, какъ появилась эта рецензія, и теперь трудъ К. С. Веселовскаго, удаленный отъ насъ столь многолѣтнимъ періодомъ, выдѣляется еще отчетливѣе по своей важности. По каждому отдѣльному метеорологическому элементу вышли съ тѣхъ поръ для Россіи обширныя монографіи, основанныя на болѣе длинныхъ рядахъ болѣе надежныхъ наблюденій; но общей сводки этихъ элементовъ, съ указаніемъ ихъ взаимной связи и вліянія климатическихъ данныхъ на сельское хозяйство и другія отрасли промышленности, въ такой полнотѣ, какъ у К. С. Веселовскаго, все же не появлялось, а въ каждой изъ упомянутыхъ монографій началомъ изслѣдованій послужилъ трудъ К. С. Веселовскаго. Такъ, бывшій директоръ Главной Физической Обсерваторіи академикъ Г. И. Вильдъ, въ капитальномъ трудѣ своемъ „О температурѣ

воздуха въ Россійской Имперіи", вышедшемъ въ 1882 году, говоритъ: „Въ этомъ превосходномъ сочиненіи (К. С. Веселовскаго) собраны и основательно разсмотрѣны всѣ наблюденія надъ температурою, вѣтрами и атмосферными осадками, произведенныя въ Россіи до 1853 г.", и далѣе: „Вышедшіе до сихъ поръ 6 томовъ новаго „Сборника" (Метеорологическаго) заключаютъ въ себѣ 6 критическихъ изслѣдованій, которыя какъ бы служатъ продолженіемъ труда Веселовскаго". Такіе же отзывы встрѣчаются и въ позднѣйшемъ трудѣ Вильда „Объ осадкахъ въ Россійской Имперіи" и въ трудѣ І. А. Керсновскаго „О направленіи и силѣ вѣтра въ Россійской Имперіи", вышедшемъ въ 1895 г. Авторъ этого послѣдняго труда, на основаніи многочисленныхъ новѣйшихъ и болѣе точныхъ наблюденій, нашелъ, что по отношенію къ направленію вѣтра приходится Европейскую Россію раздѣлить на три области, почти совпадающія съ тѣми, какія найдены въ сочиненіи К. С. Веселовскаго.

„Этихъ примѣровъ достаточно, чтобы судить о значеніи этого труда.

„Какъ высоко цѣнила этотъ трудъ Академія, видно изъ того, что онъ былъ выставленъ, какъ одна изъ важнѣйшихъ заслугъ его на право полученія званія ординарнаго академика.

„Въ 1858 г. К. С. Веселовскій возобновилъ въ Императорскомъ Русскомъ Географическомъ Обществѣ свое представленіе относительно использованія получаемаго Обществомъ метеорологическаго матеріала, но уже по гораздо болѣе широкой программѣ.

„Онъ предложилъ учредить при Отдѣленіи Физической Географіи особый Метеорологическій Комитетъ изъ небольшого числа лицъ, спеціально занимающихся метеорологіею, климатологіею и физическою географіею, съ цѣлью собирать метеорологическія наблюденія, производимыя по одному общепринятому, строго обдуманному плану, съ тѣмъ, чтобы на основаніи этого матеріала предпринимать обширныя работы въ этой области науки.

„По мнѣнію его, цѣль Общества состоитъ въ томъ, чтобы рѣшать такія задачи, которыя не подъ силу частнымъ лицамъ, лишеннымъ между собою связи; Общество должно сдѣлаться средоточіемъ, въ которомъ разрозненные труды отдѣльныхъ наблюдателей нашли бы общую точку опоры и соединяющее начало. Къ участію въ сужденіяхъ объ этомъ вопросѣ былъ приглашенъ знаменитый метеорологъ Кемцъ, который, совмѣстно съ К. С. Веселовскимъ, высказалъ мысль объ изданіи спеціальнаго журнала. Комитетъ былъ учрежденъ; въ него вошли высшіе авторитеты науки того времени: Абихъ, Беръ, Веселовскій, С. И. Зеленый, Гельмерсонъ, Кемцъ, Купферъ, Савельевъ и Савичъ. Общество рѣшилось также на изданіе спеціальнаго журнала — „Метеорологическаго Сборника", подъ редакціею Кемца, который вмѣстѣ съ тѣмъ былъ и главнымъ поставщикомъ ученыхъ трудовъ, помѣщаемыхъ въ этомъ замѣчательномъ журналѣ, заключавшемъ въ себѣ какъ непосредственные результаты наблюденій, такъ и выводы изъ нихъ, руководства и таблицы для производства вычисленій и ученыя статьи по метеорологіи и климатологіи, въ особенности, по отношенію къ Россіи. К. С. Веселовскій, конечно, также принялъ дѣятельное участіе въ этомъ изданіи. Послѣ

выхода 4-го тома, Общество вынуждено было прекратить его за недостаткомъ средствъ.

„К. С. Веселовскій, совмѣстно съ президентомъ Императорской Академіи Наукъ, велъ переписку съ Кемцемъ о возобновленіи журнала при Академіи. Въ это время скончался первый директоръ Главной Физической Обсерваторіи Купферъ. Министръ Финансовъ заявилъ Академіи, что онъ назначитъ директоромъ Обсерваторіи того академика, котораго изберетъ Академія на мѣсто Купфера. Въ числѣ кандидатовъ нашлись академики по другимъ спеціальностямъ, но К. С. Веселовскій, какъ Непремѣнный Секретарь и вліятельный членъ Академіи, притомъ единственный, занимавшійся такъ много въ области метеорологіи, употребилъ все стараніе и тактъ, чтобы убѣдить своихъ коллегъ отказаться отъ такихъ намѣреній въ пользу метеоролога, пріобрѣвшаго всемірную извѣстность. Имя Кемца всѣхъ соединило, и бывшіе претенденты горячо поддерживали его кандидатуру. Если К. С. Веселовскій и прежде, занимаясь метеорологіею, не могъ безучастно относится къ Обсерваторіи почти съ самаго ея возникновенія, то тѣмъ болѣе онъ сталъ энергичнымъ и могущественнымъ защитникомъ ея интересовъ съ тѣхъ поръ, какъ она перешла въ вѣдѣніе Императорской Академіи Наукъ. Какъ по оффиціальному своему положенію, такъ и по симпатіи къ наукѣ, коею занималась Обсерваторія, и къ директорамъ, стоявшимъ во главѣ этого учрежденія, онъ оказывалъ Обсерваторіи во всѣхъ случаяхъ существенную поддержку. Онъ былъ ея вѣрнымъ другомъ. Развитіемъ ея дѣятельности и высокимъ положеніемъ, какое она заняла, Обсерваторія въ значительной степени обязана К. С. Веселовскому. Кемцъ, еще до избранія его въ директоры, самъ рекомендовалъ Академіи профессора Бернскаго Университета Г. И. Вильда, какъ молодого талантливаго ученаго на вакантное мѣсто академика по физикѣ. Его Академія и избрала преемникомъ Кемца, который пробылъ директоромъ очень недолго. Намъ всѣмъ памятно, съ какимъ участіемъ К. С. Веселовскій относился ко всѣмъ начинаніямъ новаго директора. Какъ Непремѣнный Секретарь и какъ метеорологъ, К. С. Веселовскій былъ, послѣ самого Вильда, самымъ дѣятельнымъ участникомъ Метеорологической Коммиссіи, избранной Академіею съ цѣлью намѣтить программу преобразованія метеорологическаго дѣла въ Россіи. Рѣшено было: во первыхъ, привести самую Обсерваторію въ состояніе, соотвѣтствующее современной наукѣ какъ по метеорологическимъ, такъ и по магнитнымъ наблюденіямъ; затѣмъ, издать новую инструкцію, расширить сѣть станцій, раздѣлить Имперію на районы, устроивъ въ каждомъ изъ нихъ свои мѣстныя Центральныя Обсерваторіи, наконецъ, издавать, помимо Лѣтописей, „Метеорологическій Сборникъ". Этотъ журналъ составляетъ продолженіе „Сборника" Кемца, какъ сказано въ предисловіи къ нему. Очевидно, инціатива шла отъ К. С. Веселовскаго, которому въ значительной степени обязанъ своимъ появленіемъ, какъ мы видѣли, и самый „Сборникъ" Кемца. Вышедшіе 23 тома этого „Сборника" заключаютъ въ себѣ богатѣйшій научный матеріалъ по климатологіи Россіи и земному магнетизму, которымъ Обсерваторія и Академія вправѣ гордиться. Молодой, даровитый, полный энергіи и силъ новый директоръ Г. И. Вильдъ при-

нялся горячо за дѣло; при всемъ томъ, если ему удалось въ значительной степени выполнить намѣченную программу преобразованія метеорологическихъ наблюденій въ Россіи, то мы этимъ въ значительной степени обязаны всегдашней поддержкѣ и личному содѣйствію, оказаннымъ Обсерваторіи Константиномъ Степановичемъ во всѣхъ ея предпріятіяхъ. Во всѣ критическіе моменты жизни Обсерваторіи онъ выручалъ ее изъ затруднительнаго положенія, поддерживалъ и ободрялъ насъ и давалъ полезные совѣты, а при благопріятныхъ условіяхъ содѣйствовалъ всестороннему развитію дѣятельности Обсерваторіи.

„Перечисляя заслуги Константина Степановича относительно постановки метеорологическаго дѣла въ Россіи, упомянемъ, что подъ его предсѣдательствомъ работала въ 1884 г. образованная при Академіи Коммиссія, положившая начало объединенію всѣхъ метеорологическихъ наблюденій, производимыхъ въ Россіи.

„Не могу не упомянуть и о томъ содѣйствіи, какое онъ оказалъ мнѣ лично, въ послѣднее время, при составленіи очерка исторіи Главной Физической Обсерваторіи, изданнаго въ 1899 г. Не только онъ доставилъ Обсерваторіи важнѣйшіе документы и матеріалы, но любезно согласился прочесть въ рукописи весь мой трудъ и не оставилъ добрыми совѣтами. Онъ доставилъ мнѣ, сверхъ того, и свои „Воспоминанія о первыхъ годахъ Главной Физической Обсерваторіи (1850—1867)“, приложенныя къ очерку и составившія лучшее его украшеніе.

„Нашъ сотоварищъ освѣтилъ другія стороны дѣятельности Константина Степановича въ другихъ областяхъ науки, а я ограничусь ссылкою на библіографическій списокъ сочиненій К. С. Веселовскаго, отпечатанный Академіею какъ рукопись въ 1895 г.; желательно, чтобы этотъ списокъ, пополненный позднѣйшими его статьями, былъ напечатанъ въ „Извѣстіяхъ“.

„Я досталъ у сына покойнаго весьма удачный фотографическій портретъ Константина Степановича и позволяю себѣ предложить Отдѣленію отпечатать его въ „Извѣстіяхъ“.

„Помимо упомянутыхъ важныхъ заслугъ Константина Степановича на ученомъ поприщѣ и въ развитіи дѣятельности Академіи въ той области знанія, въ которой я наиболѣе компетентенъ, вспомнимъ, что своею полувѣковою службою въ Академіи и, въ особенности, исполненіемъ обязанностей Непремѣннаго Секретаря въ теченіе 32 лѣтъ Константинъ Степановичъ несомнѣнно доказалъ, по крайней мѣрѣ, свою преданность Академіи, какъ онъ самъ скромно выразился, оставляя должность Непремѣннаго Секретаря“.

I.

Списокъ учрежденій,

въ которыхъ К. С. Веселовскій состоялъ членомъ.

Избранъ членомъ-корреспондентомъ Горыгорѣцкаго Земледѣльческаго Института. 1853 г. февраля 13.

Избранъ членомъ-корреспондентомъ С.-Петербургской Центральной Физической Обсерваторіи. 1855 г. въ августѣ.

Избранъ дѣйствительнымъ членомъ Императорскаго Общества Испытателей Природы въ Москвѣ. 1856 г. декабря 20.

Избранъ членомъ Комитета Акклиматизаціи растеній при Императорскомъ Московскомъ Обществѣ Сельскаго Хозяйства. 1857 г. апрѣля 25.

Избранъ Ученымъ Комитетомъ Министерства Государственныхъ Имуществъ въ члены-корреспонденты. 1858 г. января 4.

Избранъ Рижскимъ Обществомъ Натуралистовъ въ члены-корреспонденты. 1858 г. февраля 3.

Избранъ Комитетомъ Акклиматизаціи животныхъ, состоящимъ при Императорскомъ Московскомъ Обществѣ Сельскаго Хозяйства, въ почетные члены. 1858 г. марта 1.

Отъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества награжденъ Константиновскою медалью за сочиненіе: „О климатѣ Россіи“. 1859 г. января 14.

Избранъ членомъ Виленской Археологической Комиссіи. 1859 г. іюня 12.

Избранъ членомъ Вольнаго Экономическаго Общества въ С.-Петербургѣ. 1859 г. сентября 16.

Избранъ членомъ Совѣта Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. 1859 года октября 7.

Избранъ почетнымъ членомъ Восточнаго и Американскаго Этнографическаго Общества въ Парижѣ. 1859 г. ноября 8.

Избранъ Дижонскою Академіею Искусствъ и Литературы въ иностранные члены. 1861 г. іюня 23.

Избранъ почетнымъ членомъ Горыгорѣцкаго Земледѣльческаго Института. 1862 г. въ маѣ.

Избранъ Палермскою Академіею Наукъ въ почетные члены. 1864 г. апрѣля 2.

Избранъ Рижскимъ Обществомъ Натуралистовъ въ почетные члены. 1870 г. марта 27.

Избранъ Уральскимъ Обществомъ Любителей Естествознанія въ Екатеринбургѣ въ почетные члены. 1871 г. октября 3.

Избранъ Императорскою Академіею Художествъ въ почетные члены. 1874 г. ноября 4.

Избранъ въ почетные члены Императорскаго Университета Св. Владиміра. 1876 г. декабря 23.

Избранъ Императорскимъ С.-Петербургскимъ Минералогическимъ Обществомъ въ почетные члены. 1888 г. сентября 20.

Избранъ Императорскимъ Обществомъ Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи при Московскомъ Университетѣ въ почетные члены. 1888 г. октября 15.

Избранъ Императорскимъ Обществомъ Исторіи и Древностей Россійскихъ при Московскомъ Университетѣ въ почетные члены. 1888 года октября 29.

II.

Библіографическій списокъ сочиненій К. С. Веселовскаго.

По статистикѣ.

Хозяйственно-Статистическій Атласъ Европейской Россіи. Собраніе картъ, in-folio, съ объяснительнымъ къ нему текстомъ въ книжкѣ, 8°.

Изд. 1-е 1851 г., изд. 2-е 1852 г. и изд. 3-е 1857 г. Это третье изданіе вышло также и на французскомъ языкѣ.

Атласъ изданъ Департаментомъ Сельскаго Хозяйства Министерства Государственныхъ Имуществъ; карты и пояснительный къ нимъ текстъ составлены Веселовскимъ, на основаніи матеріаловъ, собранныхъ имъ при посредствѣ Департамента. Число картъ было различно въ разныхъ изданіяхъ. Въ первомъ изданіи, 1851 г., Атласъ состоялъ изъ 15 картъ: 1) почвенной; 2) климатической; 3) среднихъ урожаевъ хлѣба; 4) среднихъ цѣнъ на хлѣбъ; 5) хлѣбной торговли; 6) количества лѣсовъ; 7) состоянія льняной и пеньковой промышленности; 8) состоянія табачной промышленности; 9) состоянія свеклосахарной промышленности; 10) состоянія тонкоруннаго овцеводства; 11) отношенія числа лошадей къ числу жителей; 12) отношенія числа рогатаго скота къ числу жителей; 13) карта скотопрогонныхъ трактовъ; 14) карта выставокъ сельскихъ произведеній и 15) карта учебныхъ и сельско-хозяйственныхъ заведеній вѣдомства Департамента Сельскаго Хозяйства.

Во второмъ изданіи, 1852 г., къ этимъ картамъ были прибавлены еще слѣдующія, подъ нумерами: 7) хозяйственная, представляющая распространеніе различныхъ системъ хозяйства и предѣлы разведенія главныхъ хозяйственныхъ растеній; 17) числа государственныхъ крестьянъ по отношенію къ общему населенію губерній; 18) приращенія въ числѣ государственныхъ крестьянъ отъ 8 къ 9 ревизіи; 19) количества казенныхъ земель по отношенію къ общему пространству губерній; 20) количества казенныхъ земель по отношенію къ количеству казенныхъ лѣсовъ; 21) количества крестьянскихъ общественныхъ земель по отношенію къ числу

государственныхъ крестьянъ и 22) количества крестьянскихъ общественныхъ земель единственнаго владѣнія по отношенію къ общему количеству общественныхъ земель.

Въ 3-мъ изданіи, 1857 г., это сочиненіе было совершенно переработано по новѣйшимъ свѣдѣніямъ, при чемъ нѣкоторыя карты соединены въ одну, а карты, относящіяся до статистики государственныхъ крестьянъ и казенныхъ земель, опущены. Карты снабжены объяснительными надписями, на русскомъ и французскомъ языкахъ, а книжки съ объяснительнымъ текстомъ изданы на каждомъ изъ этихъ языковъ отдѣльно. Это изданіе состояло изъ 10 картъ, исполненныхъ красками въ хромо-литографическомъ заведеніи Гундризера:

Карта № 1. Почва, климатъ и предѣлы разведенія нѣкоторыхъ хозяйственныхъ растеній.
„ № 2. Системы хозяйства; льняная, пеньковая и свеклосахарная промышленности.
„ № 3. Распредѣленіе количества лѣсовъ.
„ № 4. Хлѣбная торговля.
„ № 5. Средніе урожаи хлѣба.
„ № 6. Среднія цѣны на хлѣбъ.
„ № 7. Тонкорунное овцеводство.
„ № 8. Число лошадей.
„ № 9. Число рогатаго скота.
„ № 10. Торговля скотомъ.

Этотъ трудъ былъ первымъ въ своемъ родѣ опытомъ нагляднаго изображенія главныхъ элементовъ хозяйственной статистики Россіи, на основаніи лучшихъ матеріаловъ, какіе можно было въ то время собрать. Это есть плодъ личной работы Веселовскаго, бывшаго въ то время начальникомъ Статистическаго Отдѣленія означеннаго Департамента.

Статистика недвижимыхъ имуществъ въ С.-Петербургѣ.

Это изслѣдованіе, бывшее предметомъ чтенія въ собраніи Географическаго Общества 12 ноября 1847 года [1]), основано на неизданныхъ результатахъ произведенной въ 1843 и 1844 годахъ оцѣнки домовъ и другихъ недвижимыхъ имуществъ въ С.-Петербургѣ, для распредѣленія сбора съ этихъ имуществъ на городскія общественныя надобности. Одна часть этого изслѣдованія напечатана въ „Запискахъ Русскаго Географическаго Общества", часть III, стр. 68—137, а другая, въ особенности о жилищахъ бѣднѣйшихъ классовъ столичнаго населенія и о средствахъ ихъ улучшенія, явилась въ „Отечественныхъ Запискахъ", часть 57 (1848 г.), отд. II, стр. 1—28.

Изслѣдованіе представляетъ интересъ не только съ финансовой точки зрѣнія, такъ какъ недвижимыя имущества составляютъ весьма удобный предметъ для обложенія, но и въ общественномъ отношеніи—по разбираемымъ здѣсь даннымъ о числѣ, цѣнности и распредѣленіи квартиръ,

1) Подробное изложеніе этого чтенія можно найти въ „St.-Petersburger Zeitung" 1847 г., 6 декабря, № 279.

какъ признака для сужденія о зажиточности столичнаго населенія; а сравненіе оцѣнокъ 1843—1844 годовъ съ бывшими прежде, въ 1801 и 1822 годахъ, даетъ масштабъ для сужденія о возрастаніи частнаго богатства въ столицѣ въ теченіе первой половины нынѣшняго столѣтія.

О степени населенности Европейской Россіи.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 17, стр. 274—296

Пространство и степень населенности Европейской Россіи.

Въ этой статьѣ, составленной по матеріаламъ П. И. Кеппена, сообщены выводы о числѣ жителей, пространствѣ и населенности губерній и областей Европейской Россіи въ 1846 г.

Въ „Сборникѣ статистическихъ свѣдѣній о Россіи“, изданномъ Имп. Русск. Геогр. Общ., часть 1, стр. 1—29.

Нѣсколько словъ о вѣдомости С. Н. Корсакова: О движеніи православнаго населенія въ Россіи съ 1804 по 1849 годъ.

Въ „Вѣстникѣ Имп. Русск. Геогр. Общ.“ 1852 г., часть 6, отд. II, стр. 181—184.

О распредѣленіи народонаселенія въ Россіи по возрастамъ.

Въ „Запискахъ Имп. Русск. Геогр. Общ.“ 1861 г., кн. 1, отд. изслѣд. и матер., стр. 175—179.

О вліяніи просвѣщенія на нравственность народа.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 14, отд. III, стр. 269—276.

Опыты нравственной статистики Россіи. I. Разысканія о самоубійствѣ.

Въ „Журн. Мин. Внутр. Дѣлъ“, часть 18, 1847 г., стр. 179—242.

О вліяніи временъ года на здоровье и жизнь человѣка.

Въ этой статьѣ представлено, на основаніи статистическихъ данныхъ, сравненіе Петербурга съ главнѣйшими городами Европы по смертности въ разныя времена года.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 23, стр. 230—251.

По статистикѣ экономической и торговой.

Хозяйственно-статистическое обозрѣніе Пензенской губерніи.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 34, стр. 90—107.

Хозяйственные очерки Остзейскаго края.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 18, стр. 258—276 и часть 19, стр. 55—68.

Хозяйственное положеніе Слободскаго уѣзда.

„Въ Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 3, отд. II, стр. 580.

Статистическое обозрѣніе разведенія льна въ Россіи въ 1848 г.

„Въ Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 33, стр. 36—44.

Тонкорунное овцеводство въ Россіи.

„Въ Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 20, стр. 105—154.

Нѣсколько данныхъ для статистики урожаевъ и неурожаевъ въ Россіи.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, 1857 г., часть 62, отд. II, стр. 23—38.

Нижегородская ярмарка.

Статистическое изслѣдованіе объ этомъ главномъ центрѣ внутренней торговли Россіи, основанное на неизданныхъ оффиціальныхъ и другихъ источникахъ.

Въ „Отечественныхъ Запискахъ“, часть 50 (1847 г.), отд. IV, стр. 1—26.

О цѣнахъ на хлѣбъ въ Россіи.

Статья, послужившая исходною точкою для извѣстнаго сочиненія А. П. Заблоцкаго о томъ же предметѣ.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 15, стр. 66—78.

Обзоръ дѣйствій Департамента Сельскаго Хозяйства въ пятилѣтіе 1844—1849 г. С.-Пб. 1849 г., 1 томъ in 8⁰. Стр. 329 съ двумя приложеніями, и

Обзоръ дѣйствій Департамента Сельскаго Хозяйства и очеркъ состоянія главныхъ отраслей сельской промышленности въ Россіи въ теченіе 10 лѣтъ, съ 1844 по 1854 г. С.-Пб. 1855 г., 1 томъ in 8⁰, стр. VIII, XLVIII, 270, 172, 82, 51, 17, съ двумя картами: одной — почвенной и климатической, и другой — сельско-хозяйственной.

Веселовскій былъ, въ качествѣ начальника статистическаго Отдѣленія означеннаго Департамента, главнымъ редакторомъ этихъ двухъ изданій Департамента, въ которыхъ ему принадлежитъ большая часть статей, и въ особенности во второмъ изъ этихъ „Обзоровъ“ — очеркъ состоянія сельской промышленности въ Россіи въ означенное десятилѣтіе, равно какъ и приложенныя къ обоимъ „Обзорамъ“ карты.

О статистикѣ Царства Польскаго.

Статья, написанная по поводу выхода въ свѣтъ „Статистики Царства Польскаго“, соч. Завелѣйскаго.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 9, стр. 1—60.

Сравненіе Франціи и Англіи въ земледѣльческомъ отношеніи.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 21, стр. 142—159.

О водяныхъ путяхъ сообщенія въ Россіи.

Статья, написанная по поводу появившихся въ свѣтъ „Видовъ Судоходства“ и сочиненія Штукенберга: „О каналахъ въ Россіи“.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 8, отд. III, стр. 39.

Коммерческая Статистика Испаніи и Португаліи.

Въ „Библіотекѣ коммерческихъ и хозяйственныхъ знаній“, изд. Г. И. Неболсина, въ томѣ: „Коммерческая статистика иностранныхъ государствъ“, 58 стр.

По метеорологіи и климатологіи Россіи.

О климатѣ Россіи. Изданіе Имп. Акад. Наукъ, 1857 г., 1 томъ in 4⁰, стр. XII, 408 и 326.

Сочиненіе это удостоено было въ 1858 г. отъ Имп. Русск. Геогр. Общества большой золотой Константиновской медали, по докладу, представленному членомъ Общества Ник. Яковл. Данилевскимъ.

Это была первая по времени обработка въ одну общую картину всѣхъ дотолѣ имѣвшихся матеріаловъ и произведенныхъ метеорологическихъ наблюденій. Сочиненіе весьма скоро стало извѣстно и заграничнымъ ученымъ, и наиболѣе компетентными судьями признано составившимъ эпоху въ изученіи климата Россіи.

Подробный разборъ этого сочиненія, написанный Н. Я. Данилевскимъ, напечатанъ въ „Вѣстникѣ Имп. Русск. Геогр. Общества" 1859 г., часть 25, отд. IV, стр. 1—13.

Климатологическій очеркъ Россіи.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.", часть 27, стр. 89—132, 193—215 и р. 341.

Нѣсколько данныхъ для познанія климата Воронежской губерніи.

Въ „Ученыхъ Запискахъ Имп. Акад. Наукъ", томъ 3-й, 1855 г., стр. 505—544.

Очеркъ климата Орловской губерніи.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.", часть 38, стр. 145—178.

Очеркъ Вятскаго климата.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.", часть 34, стр. 129—146.

О климатѣ Таврическихъ степей.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им." 1848 г., часть 27, стр. 335.

О климатѣ Тульской губерніи.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им." 1849 г., часть 31, стр. 237.

Взглядъ на губернію Ставропольскую въ климатическомъ отношеніи.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им." 1851 г., часть 41, стр. 43.

О растительности и климатѣ Кіевской губерніи.

Примѣчанія и дополненія къ статьѣ г. Базинера объ этомъ предметѣ.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им." 1853 г., часть 49, стр. 25—42.

О климатѣ Псковской губерніи.

Тамъ же, стр. 49—54.

Хозяйственно-климатическія наблюденія, произведенныя въ Валуйскомъ уѣздѣ Воронежской губерніи графомъ Девьеромъ.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им." 1850 г., часть 35, отд. II, стр. 71—81, и часть 39, отд. II, стр. 51.

Нѣсколько замѣчаній о климатѣ Вологодской губерніи.

По поводу статьи г. Данилевскаго, помѣщенной въ IX книжкѣ „Записокъ Имп. Русск. Геогр. Общества".

Въ „Запискахъ Имп. Русск. Геогр. Общества", книжка IX, стр. 42.

О земледѣліи и климатѣ Яренскаго и Устьсысольскаго уѣздовъ Вологодской губерніи.

Въ „Вѣстникѣ Имп. Русск. Геогр. Общ." 1851 г., часть 1, книжка 1, отд. IV, стр. 39—63.

Замѣчанія объ Астраханскомъ климатѣ.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им." 1848 г., часть 29, отд. II, стр. 216.

Статистическія изслѣдованія о градобитіяхъ въ Россіи.

Въ „Ученыхъ Запискахъ Имп. Акад. Наукъ", томъ 3, 1855 г., стр. 369—412.

Du climat de la Russie. La grêle.

Записка, читанная въ засѣданіи Академіи 1 іюня 1855 г.

Въ „Bulletin de l'Acad.", т. 13, стр. 1—32 и въ „Mélanges russes tirés du Bulletin", томъ 2, стр. 625—668.

Sur le climat de la steppe Trans-Volgaïenne.

Статья, читанная въ Академіи Наукъ 21 марта 1856 г.

Въ „Bulletin de la Classe Histor.-Philol. de l'Acad.", tome XIII, № 17, 18, 19, и въ „Mélanges russes tirés du Bulletin", tome 3, стр. 93—140.

Sur le climat d'Ikogmut.

Читано въ Академіи 24 іюня 1859.

Выводъ климатическихъ элементовъ для одной весьма интересной мѣстности на крайнемъ сѣверо-западѣ Америки, въ бывшихъ владѣніяхъ Русской Сѣверо-Американской Компаніи.

Въ „Bulletin de l'Acad.", t. 1, стр. 63—86 и въ „Mélanges physiques et chimiques", t. 3, стр. 629—660.

Нѣсколько замѣчаній о дождяхъ въ Россіи.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.", часть 59, отд. II, стр. 191—210.

Des vents de pluie en Russie.

Статья, читанная въ засѣданіи Академіи Наукъ 1 августа 1856 г.

Въ „Bulletin de la Classe Histor.-Philol. de l'Acad.", tome XIV, № 7 et 8, и въ „Mélanges russes tirés du Bulletin", teme 3, стр. 237—265.

Извлеченіе изъ этой статьи, подъ заглавіемъ:

О вліяніи вѣтра на дождь въ Россіи.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им." 1856 г., часть 60, отд. II, стр. 303—318.

О послѣднихъ весною и первыхъ осенью ночныхъ морозахъ въ Россіи.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им." 1856 г., часть 61, отд. II, стр. 73—136.

Метеорологическія наблюденія въ Пензенскомъ Училищѣ садоводства.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им." 1848 г., часть 27, стр. 208 и слѣд.

Метеорологическія наблюденія въ Бессарабскомъ Училищѣ садоводства.

Тамъ же, стр. 327.

Метеорологическія наблюденія, произведенныя въ Бессарабскомъ Училищѣ садоводства ученымъ садовникомъ А. Денгинкомъ. С.-Пб., 1857 г., 1 томъ in 4°.

Въ этомъ изданіи, напечатанномъ особою книгою, по распоряженію Департамента Сельскаго Хозяйства, представлены, вмѣстѣ съ полными наблюденіями съ 1844 по 1856 годъ, сдѣланные Веселовскимъ на ихъ основаніи выводы о климатѣ Кишинева.

Метеорологическія наблюденія въ Маріинской колоніи Саратовской губерніи.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им." 1849 г., часть 30, Смѣсь, стр. 23.

Метеорологическія наблюденія, произведенныя въ Главномъ Училищѣ садоводства въ Одессѣ, въ 1849 г.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им." 1850 г., часть 35, Смѣсь, стр. 45—51.

Метеорологическія наблюденія въ Верховажскомъ посадѣ Вологодской губерніи.

Въ „Вѣстникѣ Имп. Русск. Геогр. Общ." 1856 г., кн. 1, стр. 37—44.

О среднихъ температурахъ города Березова.

Въ „Вѣстникѣ Имп. Русск. Геогр. Общ." 1854 г., часть 12, отд. II, стр. 89—99.

Des variations diurnes de la direction moyenne du vent à St.-Pétersbourg. Статья, читанная въ Академіи Наукъ 10 ноября 1854 года.

Въ „Bulletin de la Classe Histor.-Philol. de l'Acad.“, tome XII, № 12, 13, и въ „Mélanges russes tirés du Bulletin“, tome II, стр. 468—496.

О метеорологическихъ наблюденіяхъ въ Аянѣ, на берегу Охотскаго моря.

Въ „Вѣстникѣ Имп. Русск. Геогр. Общ.“ 1852 г., часть IV, кн. 2, отд. VI, стр. 7—11, и въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“ 1852 г., часть 42, стр. 112.

О наблюденіяхъ метеорологическихъ вообще и объ измѣненіяхъ суточной температуры въ С.-Петербургѣ.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“ 1850 г., часть 35, стр. 59—64.

Выводы изъ метеорологическихъ наблюденій, сдѣланныхъ въ заведеніяхъ вѣдомства Департамента Сельскаго Хозяйства: I) наблюденія Горыгорѣцкаго Института и II) наблюденія въ Бессарабскомъ Училищѣ садоводства подлѣ Кишинева.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“ 1850 г., часть 36, отд. II, стр. 121—145.

О метеорологическихъ наблюденіяхъ въ Горыгорѣцкомъ Земледѣльческомъ Институтѣ въ 1853 году.

Въ „Запискахъ Горыгорѣцкаго Земледѣльч. Института“, изданныхъ Департаментомъ Сельскаго Хозяйства Мин. Госуд. Им., книжка 3, 1854 г., стр. 279—289.

Matériaux pour la climatologie de la Russie: 1) Orel, 2) Température moyenne de Gorigorezk.

Въ „Метеорологическомъ Обозрѣніи Россіи“, изданномъ подъ руководствомъ академика Купфера (1850 г.), стр. 97—100 и 101—103.

Метеорологическія таблицы Россіи.

Въ „Сборникѣ статистическихъ свѣдѣній о Россіи“, изд. Имп. Русск. Геогр. Общества, часть I, стр. 33—50, и въ „Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches“, von Baer und Helmersen, Bd. 18, стр. 197—257.

Таблицы среднихъ температуръ въ Россіи.

Въ изданныхъ Академіею календаряхъ на 1854 и 1855 годы.

О средней температурѣ Дерпта сравнительно съ С.-Петербургомъ.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 37, стр. 121—127.

Средняя температура Риги.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 39, стр. 11—16.

Résumés des observations météorologiques faites en Russie: I. Température moyenne de Riga, 9 années (1839—1848). **II. Zamartin, village du gouvernement de Tambov, district de Lebediane,** 7 années (1842—1848).

Въ „Annales de l'Observatoire Physique Central“, de Kupffer, année 1850.

Epoques des débâcles et de la prise par les glaces de la Dwina, à Arkhangel. Статья, читанная въ Академіи 7 марта 1856 года.

Въ „Bulletin de la Classe Histor.-Philol.“, tome XIII, № 14 и 15, и въ „Mélanges russes tirés du Bulletin“, tome 3, стр. 83—92.

Хозяйственная метеорологія. О дождяхъ (общіе законы географическаго распредѣленія дождей; вліяніе широты, возвышенности и мѣстнаго положенія на количество выпадающей воды и на число дождливыхъ дней; распредѣленіе числа дождливыхъ дней и количества выпадающихъ дождей

по временамъ года и по мѣсяцамъ. Количество дождя, приходящееся на дождливый день. Послѣдовательность дождей. Дождевые вѣтры).

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“ 1848 г., часть 29, отд. II, стр. 36.

Нѣсколько словъ о сухихъ туманахъ.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 64, отд. II, стр. 268—275.

По сельскому хозяйству.

Главнымъ трудомъ Веселовскаго въ этомъ отдѣлѣ была составленная имъ, при содѣйствіи Департамента Сельскаго Хозяйства, первая по времени **почвенная карта Европейской Россіи,** состоявшая изъ 4-хъ листовъ, въ масштабѣ 1:2,520.000. Подробности о матеріалахъ, употребленныхъ для ея составленія, — въ „Обзорѣ дѣйствій Департамента Сельскаго Хозяйства“, изданномъ въ 1855 г., часть III, стр. 19—20 [1]). Она представляла собою критически обработанный сводъ лучшихъ свѣдѣній, какія въ то время, при тогдашнихъ средствахъ, возможно было собрать, и служила источникомъ для почвопознанія Россіи до той поры, пока не была замѣнена болѣе совершенною, изданною въ 1879 г. Департаментомъ Земледѣлія картою, надъ составленіемъ которой трудился г. Чаславскій.

О главныхъ примѣненіяхъ метеорологіи къ сельскому хозяйству вообще и къ разнымъ его отраслямъ.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“ 1851 г., часть 38, отд. II, стр. 1.

Соображенія о разведеніи табака въ Россіи.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“ 1852 г., часть 42, отд. IV, стр. 67.

Обозрѣніе успѣховъ науки сельскаго хозяйства въ Россіи въ трехлѣтіе 1838—1840 г.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 4, стр. 43 и 266. Эта статья подъ тѣмъ же заглавіемъ издана и отдѣльною книгою, С.-Пб. 1842, въ 8°, стр. 164.

Тонкорунное овцеводство въ Могилевской губерніи.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 4, стр. 156.

Хозяйственное обозрѣніе 1849 года.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 34, стр. 59—84.

Хозяйственное обозрѣніе 1850 года.

Тамъ же, часть 38, стр. 81—120.

Что составляетъ главную потребность въ нашемъ сельскомъ хозяйствѣ.

Тамъ же, часть 14, стр. 1—23.

О земледѣльческихъ орудіяхъ.

Тамъ же, часть 1, стр. 432—444.

Объ озимомъ посѣвѣ картофеля.

Тамъ же, часть 21, стр. 18—40.

Объ артезіанскихъ колодцахъ.

Тамъ же, часть 10, стр. 198—216.

---

1) Отзывъ объ этой картѣ между прочимъ въ „Journal de St.-Pétersbourg“ 1880, 10 août, № 212.

Сельскохозяйственныя совѣщанія въ Лифляндскомъ Экономическомъ Обществѣ.
Тамъ же, часть 16, стр. 86—102.

Съѣздъ германскихъ сельскихъ хозяевъ въ Штуттгардтѣ въ 1842 г.
Тамъ же, часть 9, стр. 258—281, и част. 10, стр. 66—106.

Съѣздъ германскихъ сельскихъ хозяевъ и лѣсоводовъ въ Мюнхенѣ въ 1844 г.
Тамъ же, часть 16, стр. 66—85 и 180—198, и часть 17, стр. 76.

Съѣздъ германскихъ сельскихъ хозяевъ въ Майнцѣ въ 1849 г.
Тамъ же, часть 34, стр. 236—244.

Центральный Земледѣльческій Конгресъ въ Парижѣ.
Тамъ же, часть 11, стр. 118—128.

О количествѣ теплоты и влажности, необходимыхъ при выращиваніи хлѣбныхъ растеній. Примѣчанія къ статьѣ г. Рего объ этомъ предметѣ.
Тамъ же, 1856 г., часть 51, отд. II, стр. 235—239.

Нѣсколько замѣчаній объ улучшеніи породъ крестьянскихъ лошадей.
Тамъ же, часть 4, отд. II, стр. 402.

Опытъ истребленія сорныхъ травъ.
Тамъ же, часть 5, отд. III, стр. 174.

Нѣсколько мыслей объ образованіи сословія управляющихъ имѣніями въ Россіи.
Тамъ же, часть 8, отд. II, стр. 347.

О питательности варенаго корма для скота, сравнительно съ сырымъ.
Тамъ же, часть 11, отд. IV, стр. 101.

Замѣчанія графа Гаспарека о разведеніи марены.
Тамъ же, 1857 г., часть 63, отд. II, стр. 302—306.

Кромѣ того, по порученію Ученаго Комитета Министерства Государственныхъ Имуществъ, Веселовскій перевелъ въ 1839 году на русскій языкъ сочиненіе извѣстнаго синолога Станислава Жюльена: **Résumé des principaux traités chinois sur la culture du mûrier.** Paris, 1837.

По политической экономіи и финансамъ.

Ученіе о свободной торговлѣ въ Англіи.
Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 17, стр. 143—162.

Эта статья, въ нѣмецкомъ переводѣ, появилась въ „Livländische Jahrbücher der Landwirthschaft, Neue Reihenfolge“, Bd. VIII, стр. 297 (Dorpat, 1845).

Начало и постепенное преобразованіе поземельныхъ налоговъ въ Россіи.
Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 1, стр. 147—179.

Исторія и настоящее положеніе кадастра во Франціи.
Тамъ же, часть 2, стр. 166—185.

Обозрѣніе кадастра Нижне-рейнскихъ провинцій Пруссіи.
Тамъ же, часть 3, стр. 162—174.

Состояніе финансовъ въ Австріи.
Тамъ же, часть 9, стр. 285—316.

Нѣсколько мыслей по поводу учрежденія эмеритальной пенсіонной кассы Морского Вѣдомства.
Въ „Морскомъ Сборникѣ“ 1857 г., № 11.

По этнографіи.

Этнографическое описаніе Казанской губерніи.

Эта статья явилась, какъ слѣдствіе поѣздки, совершенной авторомъ въ 1839 г. по означенной губерніи.

Въ „Журн. Мин. Внутр. Дѣлъ“, часть 34 (1841 г.), стр. 350—410.

По исторіи Академіи Наукъ.

Историческое обозрѣніе трудовъ Академіи Наукъ на пользу Россіи въ прошломъ и текущемъ столѣтіяхъ.

Рѣчь, читанная въ торжественномъ собраніи Академіи 29 декабря 1864 г.

Въ изданіи Академіи: „Торжественное собраніе Академіи 29 декабря 1864 года“, in 4⁰, 1865 г., стр. 27—64.

Петръ Великій, какъ учредитель Академіи Наукъ.

Рѣчь, читанная въ торжественномъ собраніи Академіи Наукъ 31 мая 1872 г.

Въ „Запискахъ Акад. Наукъ“, томъ 21, кн. 1 (1872 г.), стр. 20—30.

О жизни и трудахъ І. К. Гамеля, съ грав. портретомъ Гамеля и спискомъ сочиненій, напечатанныхъ Гамелемъ въ изданіяхъ Академіи Наукъ. Читано въ публичномъ засѣданіи 29 декабря 1862 г.

Въ „Запискахъ Акад. Наукъ“, томъ 3, кн. 2 (1863 г.), стр. 189—198.

Нѣсколько словъ въ память о Купферѣ, произнесенныхъ въ общемъ собраніи Академіи Наукъ 4 іюня 1865 г.

Въ „Запискахъ Акад. Наукъ“, томъ 7, кн. 2 (1865 г.), стр. 298—301.

Нѣсколько матеріаловъ для исторіи Академіи Наукъ, въ біографическихъ очеркахъ ея дѣятелей былаго времени. І. Никита Поповъ, профессоръ астрономіи, и Мартинъ Плацманъ, адъюнктъ по математикѣ.

Приложеніе 2-ое къ 73 тому „Записокъ“ Академіи, 1893 г., стр. 80.

Памяти Нила Александровича Попова (члена-корреспондента Академіи и редактора издаваемыхъ Академіей „Актовъ Московскаго Государства“). Записка составлена К. С. Веселовскимъ, а приложенный при ней списокъ сочиненій Попова — академикомъ Н. Ѳ. Дубровинымъ.

Въ „Запискахъ“ Академіи, томъ 68, стр. 157—189.

Отчеты Императорской Академіи Наукъ по Физико-математическому и Историко-филологическому Отдѣленіямъ — за годы съ 1857 по 1889 г.

Въ „Торжественныхъ Собраніяхъ“ и въ „Запискахъ“ Академіи.

Отчеты о присужденіи наградъ и премій Демидова, графа Уварова, митрополита Макарія и другихъ въ теченіе 32 лѣтъ (съ 1 ноября 1857 г., по 13 марта 1890 г.) пребыванія Веселовскаго въ должности Непремѣннаго Секретаря.

Напечатаны отдѣльными книжками и въ „Запискахъ“ Академіи.

Эпизодъ изъ исторіи «С.-Петербургскихъ Вѣдомостей».

Здѣсь сообщены подробности о передачѣ Академіею „С.-Петербургскихъ Вѣдомостей“ съ 1863 года В. Ѳ. Коршу.

Въ „Русскомъ Архивѣ“ 1893 г., № 7, стр. 391—398.

Запрещеніе исторіографу Миллеру заниматься генеалогіею. 1748 г. Сообщ. К. С. Веселовскій.

„Русская Старина“, Сентябрь 1896 г.

Борьба академиковъ съ директоромъ С. Г. Домашневымъ (1775—1782 гг.). К. С. Веселовскій.

„Русская Старина“, Сентябрь 1896 г.

Страничка изъ академической жизни. 1750 г. К. С. Веселовскій.

„Русская Старина“, Октябрь 1896 г.

Послѣдніе годы прошлаго столѣтія въ Академіи Наукъ. К. С. Веселовскій.

„Русская Старина“, Февраль 1898 г.

Отношеніе Императора Павла I къ Академіи Наукъ. К. С. Веселовскій.

„Русская Старина“, Май 1898.

О вывозѣ изъ Петербурга архива и вещей Академіи Наукъ въ 1821 г. Сообщ. К. С. Веселовскій.

„Русская Старина“, Ноябрь 1900 г.

Статьи критическія и рефераты.

О сочиненіи профессора Янсона: «Теорія Статистики». Докладъ Историко-филологическому Отдѣленію Академіи Наукъ 25 ноября 1892 г. по случаю представленія сочиненія Янсона на соисканіе премій имени графа Д. А. Толстого.

Въ „Запискахъ Акад. Наукъ“, томъ 71, стр. 67—83.

О сочиненіи И. М. Каманина: Статистическія данныя о евреяхъ въ Юго-западномъ Краѣ во второй половинѣ прошлаго вѣка (1765—1791).

Въ „Отчетѣ“ о присужденіи Уваровскихъ наградъ въ 1892 г.

Разборъ сочиненія П. А. Шторха, подъ заглавіемъ «Der Bauernstand in Russland.

За этотъ разборъ авторъ, не бывшій тогда еще членомъ Академіи, получилъ золотую Демидовскую медаль, учрежденную для рецензентовъ.

Въ „Отчетѣ“ о присужденіи Демидовскихъ наградъ въ 1850 г.

Разборъ сочиненія профессора Лапшина: «О климатѣ Харьковской губерніи».

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“ 1856 г., часть 60, отд. III, стр. 27—31.

О статистическихъ таблицахъ состоянія городовъ въ Россійской Имперіи.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.“, часть 7, отд. III, стр. 84.

Разборъ сочиненія Я. А. Соловьева: «Сельско-хозяйственная статистика Смоленской губерніи».

Рецензія составлена вмѣстѣ съ П. И. Кеппеномъ.

Въ „Отчетѣ“ о присужденіи Демидовскихъ наградъ въ 1855 г.

Разборъ сочиненія г. Кузнецова: «Учебный курсъ географіи Россійской Имперіи.»

Въ „Отчетѣ“ о присужденіи Демидовскихъ наградъ 1854 года.

Нѣсколько замѣтокъ на книгу А. М. Скабичевскаго: «Очерки исторіи русской цензуры (1700—1863)».

Въ „Журн. Мин. Народн. Просв.“ 1893 г., іюнь.

О сочиненіи А. Шренка: «Reise nach dem Nordosten des Europäischen Russlands durch die Tundren der Samojeden zum arktischen Uralgebirge». Dorpat, 1848.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им." 1851 г., часть 38, отд. III, стр. 21—44.

О статьѣ, помѣщенной Н. Сѣверцовымъ въ «Библіотекѣ для чтенія» 1856 г. «По поводу охотничьей книги».

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им." 1857 г., часть 63, отд. III, стр. 33—38.

По поводу недавняго приговора объ одномъ ученомъ сочиненіи.

Статья была вызвана сужденіями, высказанными одною коммиссіею Имп. Русск. Геогр. Общества о сочиненіи академика В. Я. Буняковскаго: „Опытъ о законахъ смертности въ Россіи", 1865 г.

Въ „Современной лѣтописи" (воскресныя прибавленія къ „Московскимъ Вѣдомостямъ"), 1867 г., 30 апрѣля, № 15, стр. 6—8.

Отвѣтъ г. Спасскому на замѣчанія, помѣщенныя имъ въ № 38 «Московскихъ Вѣдомостей» 1851 года.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.", часть 39, отд. IV, стр. 57.

Разборъ сочиненія Н. Маркевича: «О климатѣ Полтавской губерніи».

Въ „Журналѣ Мин. Госуд. Им." 1851 г., часть 38, Библіографія, стр. 45.

Отчетъ о книгѣ: «Jahrbuch der Königl. Sächs. Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tarand». 1855. Bd. XI.

Здѣсь приведено подробное изложеніе выводовъ Кручa о вліяніи лѣсовъ на образованіе дождя въ умѣренной полосѣ.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им.", часть 60, отд. III, стр. 53—68.

Воспоминанія.

Воспоминанія о первыхъ годахъ Главной Физической Обсерваторіи (1850—1867).

Въ книгѣ „Историческій очеркъ Главной Физической Обсерваторіи за 50 лѣтъ ея дѣятельности", М. А. Рыкачева. Изд. Имп. Акад. Наукъ, С.-Пб. 1899.

Отголоски старой памяти.

„Русская Старина", октябрь 1899 г.

Воспоминанія о нѣкоторыхъ лицейскихъ товарищахъ. Михаилъ Васильевичъ. Буташевичъ-Петрашевскій. К. С. Веселовскій.

„Русская Старина", Сентябрь 1900 г.

Воспоминанія о Царскосельскомъ лицеѣ 1832—1838 гг. К. С. Веселовскій.

„Русская Старина", Октябрь 1900 г.

Кромѣ указанныхъ выше біографическихъ статей, Веселовскимъ напечатаны:

Біографія Іоанна Непомука Губерта фонъ Шверца, германскаго агронома, основателя извѣстнаго Гогенгеймскаго Земледѣльческаго Института.

Въ „Журн. Мин. Госуд. Им." 1844 г., часть 13, отд. II, стр. 76—85.

Современные французскіе художники. — Шарль Жакъ.

Въ „Вѣстникѣ Изящныхъ Искусствъ", изд. А. И. Сомова, 1885 г. томъ 3, выпускъ 5, стр. 414—421.

Веселовскому принадлежитъ еще немалое число статей, напечатанныхъ имъ частью безъ подписи, частью подъ псевдонимомъ „Головачевъ“ (отъ названія деревни Головачи, принадлежавшей его матери), какъ въ „Журналѣ Министерства Государственныхъ Имуществъ“, въ которомъ онъ былъ 15 лѣтъ (1841—1856) помощникомъ редактора (А. П. Заблоцкаго), а въ 1857 г. редакторомъ, такъ и въ „Земледѣльческой Газетѣ“, въ „Отечественныхъ Запискахъ“ 1840-хъ годовъ, по отдѣлу критики и библіографіи, и въ нѣкоторыхъ другихъ повременныхъ изданіяхъ.

Вслѣдъ затѣмъ Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Собранія, что 9 ноября въ 6¼ часовъ вечера скончался академикъ Александръ Онуфріевичъ Ковалевскій.

По этому поводу академикъ В. В. Заленскій читалъ нижеслѣдующее:

„Смерть Александра Онуфріевича составляетъ незамѣнимую утрату и для Академіи Наукъ, и для Россіи, и для науки. Александръ Онуфріевичъ былъ однимъ изъ величайшихъ зоологовъ настоящаго времени; онъ принадлежалъ къ числу ученыхъ, отмѣчающихъ своею дѣятельностью начало новой эры въ наукѣ и оставляющихъ неизгладимый слѣдъ въ исторіи науки.

„Александръ Онуфріевичъ родился 7 ноября 1840 года въ Витебской губерніи и, получивъ первоначальное воспитаніе въ родительскомъ домѣ, былъ помѣщенъ въ корпусъ Инженеровъ Путей Сообщенія, откуда онъ, не окончивъ курса, перешелъ вольнослушателемъ въ Петербургскій Университетъ. Увлекшись занятіями химіей, онъ уѣхалъ въ началѣ шестидесятыхъ годовъ заграницу, гдѣ нѣкоторое время работалъ въ химическихъ лабораторіяхъ германскихъ университетовъ и напечаталъ два самостоятельныхъ изслѣдованія по химіи. Но занятія химіею были непродолжительны; вскорѣ онъ перешелъ къ морфологіи животныхъ и работалъ первоначально подъ руководствомъ профессора Лейдига въ Тюбингенѣ, а потомъ началъ самостоятельную научную дѣятельность въ Неаполѣ, съ 1864 года. Въ 1866 году уже въ „Мемуарахъ“ нашей Академіи Наукъ появились первыя знаменитыя работы Александра Онуфріевича о развитіи асцидій и о развитіи амфіокса, сразу доставившія ему всесвѣтную извѣстность въ ученомъ мірѣ. Эти работы имѣли громадное значеніе во многихъ отношеніяхъ. Во первыхъ, ими впервые было доказано, что асцидіи, животныя безпозвоночныя, по анатомическому своему строенію не имѣющія ничего общаго съ позвоночными, развиваются по одному и тому же типу и плану, какъ низшія рыбы (амфіоксъ): этотъ неожиданный результатъ работъ объ асцидіяхъ и амфіоксѣ разрушилъ господствовавшій въ то время въ біологіи взглядъ на отношеніе безпозвоночныхъ животныхъ къ позвоночнымъ; онъ разрушилъ тѣ повидимому непреодолимыя преграды, которыя должны были, по мнѣнію тогдашнихъ зоологовъ, существовать между этими главными подраздѣленіями животнаго міра. Во вторыхъ, эти первыя работы Александра Онуфріевича устанавливали единство плана развитія позвоночныхъ и безпозво-

ночныхъ животныхъ. Въ третьихъ, эти работы поразили ученый міръ замѣчательною тщательностью отдѣлки, невиданной до тѣхъ поръ въ работахъ, относящихся къ эмбріологіи безпозвоночныхъ животныхъ. Вотъ чѣмъ объясняется то, что Александръ Онуфріевичъ, начиная съ первыхъ шаговъ своей ученой дѣятельности, занялъ почетное мѣсто въ ряду первоклассныхъ европейскихъ ученыхъ.

„Глубокая и плодотворная идея, лежащая въ основѣ первыхъ трудовъ Александра Онуфріевича, проходитъ путеводящею нитью черезъ весь рядъ его дальнѣйшихъ ученыхъ изслѣдованій. Для того, чтобы вполнѣ правильно оцѣнить научныя заслуги Александра Онуфріевича, надо имѣть въ виду, что въ срединѣ шестидесятыхъ годовъ, когда онъ началъ свою научную дѣятельность, эмбріологія безпозвоночныхъ животныхъ находилась въ зачаточномъ состояніи. Главный и существенный вопросъ: закладываются ли органы тѣла безпозвоночныхъ животныхъ въ формѣ зародышевыхъ листовъ, какъ у позвоночныхъ, вопросъ, составляющій основу морфологіи животнаго міра, былъ вопросомъ открытымъ. Въ техническомъ отношеніи занятія эмбріологіею представляли громадныя трудности, такъ какъ методы изслѣдованія не были выработаны, и не существовало хорошо устроенныхъ лабораторій. Александру Онуфріевичу пришлось создавать все самому, и тѣми блестящими результатами его работъ, которые навсегда составили ему славу реформатора въ области морфологіи, онъ обязанъ своей неустанной энергіи и любви къ наукѣ.

„Въ 1869 году, будучи профессоромъ Казанскаго Университета, Александръ Онуфріевичъ въ одно лѣто выполнилъ трудъ громадной важности для морфологіи животныхъ, обработавъ изслѣдованіе надъ развитіемъ червей и насѣкомыхъ, напечатанное также въ „Мемуарахъ“ Академіи Наукъ (Studien über die Entwicklungsgeschichte der Würmer u. Arthropoden). По своей идеѣ, этотъ трудъ, который, по моему мнѣнію, есть лучшее изъ его произведеній, представляетъ продолженіе прежнихъ его работъ; по своимъ достоинствамъ онъ составляетъ образецъ, которому должны были слѣдовать и слѣдовали эмбріологи до настоящаго времени. Въ этомъ сочиненіи, чрезвычайно точномъ по исполненію, было доказано, что развитіе червей и суставчатоногихъ, составляющихъ значительную часть безпозвоночныхъ животныхъ, происходитъ по тому же общему плану, какъ и позвоночныхъ; что органы ихъ закладываются изъ зародышевыхъ листовъ; что во всемъ животномъ царствѣ развитіемъ руководитъ одинъ, общій принципъ, независимо отъ систематическаго положенія и степени совершенства организма. Только съ установленіемъ этого закона сталъ возможенъ тотъ громадный прогрессъ, который мы видимъ въ морфологіи въ послѣднія три десятилѣтія прошлаго столѣтія; только на него могло опереться и опирается ученіе о гомологіи и аналогіи органовъ оказавшее такую громадную услугу пониманію строенія животнаго организма и изслѣдованію филогенетическаго родства животныхъ формъ. Установленіемъ этихъ основъ, давшихъ толчокъ и направленіе быстрому прогрессивному ходу морфологическихъ наукъ, мы всецѣло обязаны работамъ Александра Онуфріевича. Всѣ позднѣйшія работы въ этой обла-

сти суть только детальное продолженіе работъ нашего незабвеннаго, преждевременно скончавшагося товарища.

„Покончивъ съ развитіемъ червей и артроподъ, Александръ Онуфріевичъ публикуетъ превосходную работу о развитіи безкишечныхъ, помѣщенную въ „Извѣстіяхъ“ Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи, которою то же единство плана развитія подтверждается съ новою силою. Пробывъ въ Кіевѣ одинъ годъ профессоромъ, Александръ Онуфріевичъ отправляется въ далекое путешествіе въ Алжиръ для изученія исторіи развитія брахіоподъ, животныхъ, систематическое положеніе которыхъ было до тѣхъ поръ проблематичнымъ; ихъ причисляли на основаніи чисто внѣшнихъ признаковъ къ моллюскамъ. Только одна исторія развитія этихъ замѣчательныхъ животныхъ, представляющихъ въ нынѣшнюю эпоху лишь незначительный остатокъ богато развитой въ прежнія геологическія эпохи группы, могла разъяснить ихъ истинную природу. Путемъ долгихъ трудовъ, сопряженныхъ съ большими лишеніями и неудобствами, Александру Онуфріевичу удалось добыть значительный матеріалъ для изученія развитія этихъ животныхъ. Въ 1871 году въ „Извѣстіяхъ“ Общества Любителей Естествознанія появилась его работа о развитіи брахіоподъ, которая съ несомнѣнною ясностію доказываетъ ошибочность прежнихъ взглядовъ на природу этихъ животныхъ и родство ихъ съ червями. Эта работа интересна, кромѣ того, какъ иллюстрація того, до какой степени работы Александра Онуфріевича по точности и богатству разработки матеріала стоятъ выше работъ его современниковъ. Почти одновременно съ сочиненіемъ Александра Онуфріевича вышло изслѣдованіе одного американскаго извѣстнаго ученаго, Морзе. Сравненіе обѣихъ работъ показываетъ очень наглядно, до какой степени Александръ Онуфріевичъ могъ точнѣе и шире использовать тотъ же самый матеріалъ, которымъ пользовались его современники.

„Въ этомъ краткомъ некрологѣ я не могу разобрать всѣхъ работъ покойнаго Александра Онуфріевича и оцѣнить ихъ громадное значеніе. Скажу только, что почти всѣ типы животнаго міра были имъ изслѣдованы, и на большинство изъ самыхъ трудныхъ морфологическихъ вопросовъ его изслѣдованія пролили много свѣта. Можно смѣло сказать, что иниціатива важнѣйшихъ открытій въ области морфологіи за послѣднія 35 лѣтъ, съ тѣхъ поръ какъ онъ такъ блистательно дебютировалъ своими первыми работами, принадлежатъ Александру Онуфріевичу.

„Съ какимъ живымъ интересомъ относился Александръ Онуфріевичъ ко всякимъ біологическимъ вопросамъ, даже не касающимся излюбленной имъ эмбріологіи, показываетъ цѣлый рядъ его работъ надъ выдѣлительными органами безпозвоночныхъ животныхъ, начатыхъ имъ лѣтъ 15 тому назадъ съ помощью новаго метода: впрыскиванія различныхъ веществъ внутрь живого организма. Въ продолженіе нѣсколькихъ лѣтъ его занимали эти вопросы, а результаты работъ его и его учениковъ, выразившіеся въ открытіи цѣлаго ряда выдѣлительныхъ и кровеочистительныхъ органовъ, послужатъ прочнымъ основаніемъ для сравнительной физіологіи животныхъ.

„Въ послѣдніе годы жизни Александръ Онуфріевичъ былъ очень занятъ устройствомъ Севастопольской Біологической Станціи, созданіе которой всецѣло принадлежитъ его трудамъ и заботамъ. На Севастопольскую Станцію онъ смотрѣлъ не только какъ на учрежденіе, служащее лабораторіею для ученыхъ, пріѣзжающихъ для изученія представителей морской фауны Севастопольской бухты, но какъ на центральный пунктъ, изъ котораго могутъ быть предприняты изслѣдованія черноморской фауны и фауны Мраморнаго моря. Послѣднее изъ этихъ морей, какъ связывающее Черное море съ Средиземнымъ, особенно его интересовало, и уже въ прошлогоднемъ отчетѣ Академіи Наукъ мы встрѣчаемъ интересныя данныя относительно фауны Мраморнаго моря по изслѣдованіямъ на Принкипо и на Митиленѣ. Александръ Онуфріевичъ и въ этомъ случаѣ не измѣнилъ своимъ принципамъ; изслѣдуя фауну Чернаго моря, онъ не руководился обычными пріемами зауряднаго фауниста, ограничивающагося спискомъ найденныхъ имъ формъ съ показаніемъ географическаго положенія мѣста, гдѣ онѣ были найдены. Онъ изслѣдовалъ морфологически выдающихся изъ найденныхъ имъ животныхъ и въ данномъ случаѣ открылъ чрезвычайно интересный съ точки зрѣнія эволюціи рядъ формъ моллюсковъ изъ установленнаго имъ же рода Hedyle и изъ рода Chaetoderma.

„Александръ Онуфріевичъ былъ эволюціонистомъ, и никто изъ нынѣшнихъ ученыхъ, какъ русскихъ, такъ и заграничныхъ, не сдѣлалъ для эволюціонной теоріи столько, сколько онъ. Всѣ его работы составляютъ краеугольный камень эволюціонизма.

„Громадное значеніе научной дѣятельности Александра Онуфріевича есть результатъ его искренней любви къ наукѣ. Всю свою жизнь онъ посвятилъ наукѣ. Наука стояла у него на первомъ мѣстѣ, она была для него насущною потребностью, въ ней онъ находилъ наслажденіе и для нея сдѣлалъ столько, сколько не сдѣлалъ ни одинъ изъ современныхъ ему зоологовъ. Неутомимый въ трудѣ, ставящій вопросъ о своихъ удобствахъ, о своемъ здоровьѣ и своихъ силахъ всегда на задній планъ, онъ подорвалъ свои силы непосильною для его организма работою. Смерть вырвала его изъ рядовъ научныхъ работниковъ въ цвѣтущую пору его дѣятельности.

„Западно-европейскія академіи и ученыя общества давно уже выразили глубокое уваженіе къ его дѣятельности, причисливъ его къ числу своихъ членовъ. Онъ состоялъ членомъ почти всѣхъ академій Западной Европы. Русскія общества естествоиспытателей давно считаютъ его въ рядахъ своихъ почетныхъ членовъ. Для нашей Академіи, для всѣхъ знавшихъ Александра Онуфріевича преждевременная кончина его есть тяжелое горе, и единственнымъ утѣшеніемъ можетъ служить сознаніе того, что имя его будетъ всегда ярко свѣтить въ исторіи науки, и что научная его дѣятельность составляетъ славу и гордость русской націи“.

Присутствующіе почтили память усопшихъ академиковъ К. С. Веселовскаго и А. О. Ковалевскаго вставаніемъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ положено напечатать въ приложеніи къ настоящему протоколу списокъ учрежденій, гдѣ К. С. Веселовскій состоялъ чле-

номъ, и библіографическій списокъ его трудовъ, а также отпечатать этотъ послѣдній списокъ и портретъ Константина Степановича въ „Извѣстіяхъ".

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 12 ДЕКАБРЯ 1901 ГОДА.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью профессора Г. О. Сарса: „О семействѣ Polyphemidae Каспійскаго моря (Crustacea, Entomostraca)" (G. O. Sars. On the Polyphemidae of the Caspian sea).

Въ статьѣ этой профессоръ Сарсъ даетъ полную монографію всѣхъ извѣстныхъ пока видовъ этого семейства ракообразныхъ, основываясь при этомъ, главнымъ образомъ, на матеріалѣ Зоологическаго Музея. Описывая 14 новыхъ видовъ и подвидовъ, авторъ доказываетъ, что не только въ прежнія геологическія времена произошло настоящее „твореніе видовъ" въ Каспійскомъ морѣ, но что и теперь тамъ продолжается это новообразованіе видовъ.

Положено напечатать работу въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея".

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью младшаго зоолога Н. Н. Аделунга, подъ заглавіемъ: „Beiträge zur Kenntniss der paläarctischen Stenopelmatiden" (Къ познанію палеарктическихъ кузнечиковъ изъ семейства Stenopelmatidae).

Статья эта содержитъ описаніе нѣкоторыхъ новыхъ видовъ и родовъ кузнечиковъ, находящихся въ коллекціяхъ Зоологическаго Музея, а также описаніе одного вида кузнечиковъ, появившихся въ теплицахъ садоводства Эйлерса въ С.-Петербургѣ.

Положено напечатать статью въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея".

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 5 ДЕКАБРЯ 1901 ГОДА.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что 17 (30) ноября с. г. скончался одинъ изъ главныхъ сотрудниковъ „Большого Петербургскаго Санскритскаго Словаря", членъ Берлинской Академіи Наукъ, профессоръ Альбрехтъ Веберъ.

Вслѣдъ за тѣмъ адъюнктъ С. Ѳ. Ольденбургъ читалъ нижеслѣдующее:

„Съ Веберомъ сошелъ въ могилу одинъ изъ послѣднихъ представителей того второго поколѣнія европейскихъ санскритистовъ, которое отвоевало индійской филологіи подобающее ей мѣсто въ ряду другихъ родственныхъ дисциплинъ. Опираясь на успѣхи сравнительнаго языкознанія и филологіи вообще, ученые этого поколѣнія внесли въ востоковѣдѣніе болѣе строгіе методы изслѣдованія. Среди его сверстниковъ-санскритистовъ профессору Веберу принадлежитъ безспорно первое мѣсто, какъ по разнообразію знаній въ самыхъ различныхъ областяхъ индіанистики, такъ и по характеру написанныхъ имъ работъ, къ большинству которыхъ съ полной справедливостью можетъ быть приложенъ характерный нѣмецкій эпитетъ „bahnbrechend". Въ области Ведъ онъ создаетъ мастерское изданіе Яджур-Веды и цѣлый рядъ частичныхъ изслѣдованій по отдѣльнымъ вопросамъ исторіи религіи и ритуала, имѣвшаго такое громадное значеніе въ древне-индійской жизни. Эпосу онъ посвящаетъ блестящее, хотя, можетъ быть, и нѣсколько одностороннее, изслѣдованіе о Рамаянѣ, гдѣ онъ проводитъ свою любимую мысль о греческомъ вліяніи на индійскую литературу. Индійскій романъ и индійская повѣсть служатъ предметомъ любопытныхъ его монографій. Сложному вопросу индійской метрики, столь важному для пониманія индійской поэзіи, Веберъ отводитъ цѣлый томъ въ издаваемомъ имъ и почти цѣликомъ наполняемомъ собственными статьями органѣ индіанистики „Indische Studien". Джайнизмъ онъ изучаетъ тотчасъ по прибытіи въ Берлинъ собранія джайнскихъ рукописей и составляетъ обстоятельный критическій разборъ джайнскаго канона священныхъ книгъ. Онъ слѣдитъ постоянно за успѣхами санскритской филологіи и почти всѣмъ сколько-нибудь выдающимся книгамъ посвящаетъ обстоятельные обзоры; часть этихъ обзоровъ издана въ трехъ томахъ.

„Пятьдесятъ почти лѣтъ тому назадъ, въ 1852 году, онъ пишетъ свои „Akademische Vorlesungen über Indische Literaturgeschichte". Всякій, кто знакомъ съ положеніемъ индійской филологіи въ пятидесятыхъ годахъ, сознаетъ, что Веберъ былъ правъ, выбирая эпиграфомъ къ этой книгѣ: „Nil desperari — auch hier wird es tagen!", и сознаетъ, что, если теперь мы уже видимъ эту зарю начинающагося дня, то Веберу — одному изъ первыхъ мы этимъ обязаны. Страстно убѣжденный въ правотѣ своихъ идей, рѣзкій и горячій въ своей полемикѣ, Веберъ до послѣднихъ лѣтъ, несмотря на ослабѣвшее надъ чтеніемъ рукописей зрѣніе, слѣдилъ за дорогой ему наукой".

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Въ Декабрѣ 1901 г. выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

1) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ** (Bulletin). Томъ XV, № 4. Ноябрь 1901 г. (1 + XLIX — LIX + 335—450 стр. 2 табл.). gr. 8⁰. Цѣна 1 р. = 2 Mk. 50 Pf.

2) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe physico-mathématique). T. XII, № 5. A. Liapounoff. Nouvelle forme du théorème sur la limite de probabilité. (1 + 24 стр.). 1901. 4⁰. Цѣна 80 к. = 2 Mk.

3) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe physico-mathématique). T. XII, № 6. A. Kowalevsky. Les hedylidés. Étude anatomique. Avec 5 planches. (IV + 32 стр.). 1901. 4⁰. Цѣна 1 руб. 80 коп. = 4 Mk. 50 Pf.

4) **Извѣстія Отдѣленія русскаго языка и словесности И. А. Н.** 1901. Т. VI, книжка 4-я. (372 стр.). 8⁰. Цѣна 1 р. 50 к.

5) **Сборникъ Отдѣленія русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ.** Томъ шестьдесятъ девятый. (I + II + LXI + 1 + 191 + IV + IV + 646 + II + I + 126 + I + 54 стр.). 1901. 8⁰. Цѣна 2 р. 50 к.

6) **Сочиненія Императрицы Екатерины II** на основаніи подлинныхъ рукописей и съ объяснительными примѣчаніями академика А. Н. Пыпина. — Изданіе Императорской Академіи Наукъ.

Томъ VII. Антидотъ. (VI + LVI + 360 стр.). 1901. 8⁰. Цѣна 2 руб.

Томъ VIII. Труды историческіе. Записки касательно россійской исторіи. Ч. I—II. (IV + II + 464 + III стр.). 1901. 8⁰. Цѣна 2 руб.

Томъ IX. Труды историческіе. Записки касательно россійской исторіи. Ч. III—IV. (IV + VII + 486 стр.). 1901. 8⁰. Цѣна 2 руб.

Томъ X. Труды историческіе. Записки касательно россійской исторіи. Ч. V—VI. (IV + 335 + II стр.). 1901. 8⁰. Цѣна 1 р. 50 к.



ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XV. № 1.

1901. ІЮНЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V[e] SÉRIE. TOME XV. № 1.

1901. JUIN.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.
1901.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XV. № 1.

1901. ІЮНЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Ve SÉRIE. TOME XV. № 1.

1901. JUIN.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1901. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у коммиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова, М. Эггерса и Комп. и К. Л. Риккера въ С.-Петербургѣ,
Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ,
М. В. Клюкина въ Москвѣ,
Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,
Е. П. Распопова въ Одессѣ,
Н. Киммеля въ Ригѣ,
Фоссъ (Г. Гессель) въ Лейпцигѣ.
Люзакъ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des Sciences:

J. Glasounof, M. Eggers & C-ie. et C. Ricker à St.-Pétersbourg,
N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna,
M. Klukine à Moscou,
N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,
E. Raspopof à Odessa,
N. Kymmel à Riga,
Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipsic.
Luzac & Cie. à Londres.

Цѣна: 1 р. — Prix: 2 Mk. 50 Pf.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Сентябрь 1901 г. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. ІЮНЬ. Т. XV, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Juin. T. XV, № 1.)

Изслѣдованіе лучевыхъ скоростей перемѣнной звѣзды „δ Цефея“

А. Бѣлопольскаго.

Съ 3 рисунками.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 16-го мая 1901 г.).

Въ первой статьѣ о лучевыхъ скоростяхъ этой звѣзды[1]) я вывелъ элементы орбиты, считая звѣзду спектрально двойной. Я указалъ также любопытную особенность, впослѣдствіи обнаружившуюся и при изслѣдованіи перемѣнныхъ звѣздъ «η Орла» и «ζ Близнецовъ»[2]), именно, что эпохи maximum'а и minimum'а блеска не совпадаютъ съ эпохами перихелія (не періастрона) и афелія[3]). Такимъ образомъ перемѣну блеска звѣздъ этой категоріи нельзя объяснять затменіемъ одного тѣла другимъ. Эти выводы сдѣланы были по наблюденіямъ 1894 года. Въ настоящей статьѣ я представляю обработку спектрограммъ, полученныхъ пулковскими инструментами въ 1895, 97 и 98 годахъ, подтверждающую мои прежніе выводы. Спектрограммы 1894 и 95 гг. получены однопризмовымъ спектрографомъ въ области 420—450 μμ а въ 1897 и 98 двупризмовымъ. Трубой въ обоихъ случаяхъ служилъ 30 дюймовый рефракторъ.

Замѣчу, что въ точности опредѣленій лучевыхъ скоростей величина дисперсіи не играетъ той роли, какую отъ нея можно ожидать a priori. Несомнѣнно главную роль играетъ отчетливость спектрограммы. Введеніе нѣсколькихъ призмъ не улучшаетъ вообще отчетливости, т. к. хорошую призму получить отъ оптика труднѣе, чѣмъ можно думать.

Съ другой стороны важую роль играетъ продолжительность экспозиціи. При другихъ равныхъ условіяхъ съ одной призмой спектрограмма получается отчетливѣе вслѣдствіе болѣе короткаго времени экспозиціи, необходимаго для выдержанной спектрограммы, ибо измѣненіе температуры призмъ во время наблюденія имѣетъ огромное вліяніе на отчетливость спектрограммы.

1) Изслѣдованіе спектра перемѣнной «δ Цефея». Спб. 1895.

2) См. Извѣстія И. А. Н. Т. VII. № 4 и Astr. Nachr.

3) Для этихъ звѣздъ ω [illegible] $\omega_1 =$ [illegible].

Прогрессъ въ точности, обнаружившійся теперь въ Америкѣ, заключается въ примѣненіи къ спектрографу термостата, поддерживающаго температуру призмъ постоянною въ предѣлахъ 0°1 С. При такомъ приспособленіи предѣлъ экспозиціи можетъ быть произвольный безъ боязни за отчетливость спектрограммы.

Измѣренія и обработка спектрограммъ производились совершенно также, какъ и въ прежнихъ моихъ статьяхъ: по измѣреніямъ на микроскопѣ съ микрометромъ находятъ разности отсчетовъ при наведеніи на линіи звѣздной спектрограммы, на линіи спектра желѣза и водорода и на линіи солнечной спектрограммы, наложенной на звѣздную. Эти разности выравниваются графически и находится разность для Hγ. Алгебраическая сумма разностей солнеч.-звѣзд. и солнеч.-искус. дастъ искомое смѣщеніе для Hγ.

Въ слѣдующей таблицѣ даны:

λ — длина волны свѣтоваго эѳира измѣряемой линіи.
Δ — разность между наведеніями на линіи солнца и звѣзды.
d — » » » » » искусс. спек. и солнца.
δ — » » » » » звѣздн. и искусс. спек.

δ Цефея.

1897 г.

Іюля 26. 1-е измѣреніе.

λ	Δ	d	δ
427.2μμ	—0.192 об.	—0.069 об.	—0.235 об.
429.4	—0.135 »	—	—
430.8	—0.094 »	—0.164 »	—0.258 »
431.4	—0.092 »	—	—
431.5	—0.088 »	—	—
432.6	—0.032 »	—0.176 »	—0.208 »
Hγ	—0.051 »	—	—
435.2	—0.034 »	—	—
438.4	+0.059 »	—0.274 »	—0.215 »
439.5	+0.068 »	—	—
440.5	+0.105 »	—0.312 »	—0.207 »
441.5	+0.109 »	—0.329 »	—0.220 »

Выравненныя графически для Hγ

0.053 об. 0.198 об. —0.242 об.

Отсюда смѣщеніе = —0.251 »

Іюля 26. 2-е измѣреніе.

λ	Δ	d	δ
427.2μμ	—0.342 об.	+0.083 об.	—0.250 об.
430.8	—0.247 »	+0.011 »	—0.258 »
431.4	—0.236 »	—	—
431.5	—0.219 »	—	—
432.2	—0.199 »	—	—
432.5	—0.192 »	—	—
432.6	—	—0.015 »	—
438.4	—0.096 »	—0.123 »	—0.219 »
440 5	—0.047 »	—0.147 »	—0.194 »

Выравненныя графически для Hγ

—0.205 об. —0.047 об. —0.238 об.

Отсюда смѣщеніе = —0.252 »

Августа 2.

λ	Δ	d	δ
426.1 μμ	+0.257 (?) об.	—0.007 об.	—0.250?) об.
427.2	—	—0.040 »	—
430.8	+0.068 »	—0.119 »	—0.187 »
431.5	+0.066 »	—	—
431.9	+0.064 »	—	—
432.2	+0.048 »	—	—
432.6	—	—0.135 »	—
436.0	—0.036 (?) »	—	—
436.8	—0.057 »	—	—
438.4	—0.055 »	—0.228 »	—0.173 »
440.5	—0.125 »	—0.252 »	—0.127 »
441.5	—0.147 »	—0.297 »	—0.150 »

Выравненныя графически для Hγ

—0.015 об. —0.157 об. —0.176 об.

Отсюда смѣщеніе = —0.172 »

Августа 19 [1]).

λ	Δ	d	δ
429.4 μμ	—0.117 об.	—0.047 об.	—0.164 об.
430.8	—	—0.088 »	—
431.9	—0.024 »	—	—
432.2	—0.026 »	—	—
432.6	—0.038 »	—0.112 »	—0.150 »
433.7	+0.064 »	—0.144 »	—
Hγ	+0.005 »	—	—
436.0	+0.068 »	—	—
437.1	+0.073 »	—	—
438.4	—	—0.255 »	—
440.5	+0.205 »	—0.302 »	—0.097 »
441.5	+0.227 »	—0.322 »	—0.095 »
443.5	+0.267 »	—	—

Выравненныя графически для Hγ

+0.012 об. —0.156 об. —0.140 об.

Отсюда смѣщеніе = —0.144 »

Августа 27.

λ	Δ	d	δ
427.2 μμ	—0.452 »	+0.304 об.	—0.148 об.
429.4	—0.399 »	—	—
430.8	—0.333 »	+0.175 »	—0.158 »
431.5	—0.329 »	—	—
432.2	—0.320 »	—	—
432.6	—0.301 »	+0.173 »	—0.131 »
Hγ	—0.251 »	—	—
435.2	—0.261 »	—	—
438.4	—0.195 »	+0.059 »	—0.136 »
440.5	—0.161 »	+0.008 »	—0.153 »
441.5	—0.096 »	—0.029 »	—0.125 »

Выравненныя графически для Hγ

—0.286 об. +0.140 об. —0.141 об.

Отсюда смѣщеніе = — 0.146 »

1) Полная спектрограмма.

(Сентября 16[1]).

λ	Δ	d	δ
430.8 μμ.	—0.135 об.	—0.021 об.	—0.156 об.
432.2	—0.102 »	—	
432.6	—	—0.013 »	
438.4	—0.074 »	—0.094 »	—0.148 »
439.5	—0.069 »	—	
440.5	—0.034 »	—0.116 »	—0.150 »
441.5	—0.038 »	—0.138 »	—0.1[illegible] »

Выравненныя графически для Hγ

—0.097 об.	—0.043 об.	—0.150 об.

Отсюда смѣщеніе = —0.140 »

Сентября 18.

λ	Δ	d	δ
425.1 μμ.	—0.219 об.	—0.100 об.	—0.313 об.
427.2	—	—0.114 »	
429.4	—0.112 »	—0.155 »	—0.267 »
430.8	—0.143 »	—0.190 »	—0.333 »
432.2	—0.074 »		
432.6	—0.046 »	—0.197 »	—0.243 »
435.2	—0.113 »		
438.4	—0.007 »	—0.265 »	—0.272 »
440.5	+0.013 »	—0.290 »	—0.277 »
441.5	+0.111 »	—0.328 »	—0.217 »

Выравненныя графически для Hγ

—0.059 об.	—0.208 об.	—0.267 об.

Отсюда смѣщеніе = —0.267 »

Сентября 23.

430.8 μμ.	—0.141 об.	—0.058 об.	—0.199 об.
432 2	—0.129 »	—	—
432.6	—	—0.050 »	—
435.2	—0.131 »	—	—
438.4	—0.063 »	—0.128 »	—0.191 »
440.5	—0.026 »	—0.178 »	—0.201 »
441.5	+0.070 »	—0.229 »	—0.159 »

Выравненныя графически для Hγ

—0.116 об.	—0.084 об.	—0.195 об.

Отсюда смѣщеніе = —0.200 »

1898 г.

Августа 23.

λ	Δ	d
429.4 μμ	—0.356 об.	—
431.5	—0.323 »	—
430.8	—0.337 »	—
432.2	—0.286 »	—
432.6	—0.320 »	—
Hγ	—	+0.118 об.
437.0	—0.238 »	—
437.1	—0.233 »	—
438.4	—0.251 »	—
439.5	—0.209 »	—
440.5	—0.216 »	—
441.5	—0.182 »	—
442.7	—0.200 »	—

Выравненныя графически
Hγ —0.294 об.
Смѣщеніе = —0.176 »

Августа 28.

λ	Δ	d
427.5 μμ	—0.205 об.	—
429.5	—0.181 »	—
430.1	—0.148 »	—
430.8	—0.126 »	—
432.2	—0.106 »	—
432.5	—0.111 »	—
Hγ	—	—0.073 об.
436.8	—0.050 »	—
439.5	—0.062 »	—
440.5	—0.020 »	—

Выравненныя графически
Hγ —0.098 об.
Смѣщеніе = —0.171 »

---

1) Плохая спектрогр.

Августа 29.

λ	Δ	d
429.5 μμ	—0.126 об.	—
430.8	—0.061 »	—
432.2	—0.049 »	—
432.5	—0.055 »	—
Hγ	—	—0.114 об.
435.2	—0.065 »	—
436.0	+0.014 »	—
436.8	+0.018 »	—
437.1	+0.011 »	—
438.4	+0.005 »	—
439.5	+0.021 »	—
440.5	+0.031 »	—
441.5	+0.078 »	—
442.7	+0.065 »	—

Выравненныя графически
Hγ —0.037 об.
Смѣщеніе —0.151 »

Сентября 3.

λ	Δ	d
430.8 μμ	—0.338 об.	—
432.2	—0.347 »	—
Hγ	—	+0.151 об.
435.2	—0.343 »	—
436.8	—0.294 »	—
437.0	—0.321 »	—
438.4	—0.284 »	—
439.5	—0.308 »	—
440.5	—0.269 »	—
441.5	—0.208 »	—

Выравненныя графически
Hγ —0.319 об.
Смѣщеніе = —0.168 »

Сентября 4.

λ	Δ	d
430.8 μμ	+0.009 об.	—
431.4	+0.007 »	—
431.5	—0.003 »	—
431.9	+0.014 »	—
432.2	+0.019 »	—
Hγ	—	—0.157 об.
437.1	+0.069 »	—
440.5	+0.091 »	—
441.5	+0 118 »	—
442.7	+0.082 »	—

Выравненныя графически
Hγ +0.036 об.
Смѣщеніе = —0.121 »

Сентября 13.

429.5 μμ	—0.227 об.	—
430.8	—0.182 »	—
432.2	—0.192 »	—
432.6	—0.059 »	—
Hγ	—	—0.027 об.
437.0	—0.181 »	—
439.5	—0.106 »	—
440.5	—0.111 »	—
441.5	—0.070 »	—

Выравненныя графически
Hγ —0.157 об.
Смѣщеніе = —0.184 »

Сентября 14.

430.8 μμ	—0.086 об.	—
432.2	—0.085 »	—
Hγ	—	—0.086 об.
434.8	—0.036 »	—
439.5	—0.034 »	—
440.5	—0.007 »	—
441.5	—0.018 »	—

Выравненныя графически
Hγ —0.063 об.
Смѣщеніе = —0.149 »

Сентября 17.

λ	Δ	d
430.8 μμ	—0.065 об.	—
431.5	—0.092 »	—
432.2	—0.085 »	—
432.6	—0.103 »	—
Hγ	—	+0.046 об.
435.2	—0.086 »	—
435.3	—0.099 »	—
436.0	—0.103 »	—
437.0	—0.103 »	—
437.1	—0.086 »	—
438.4	—0.068 »	—
440.5	—0.072 »	—

Выравненыя графически
Hγ —0.087 об.
Смѣщеніе = —0.041 »

Сентября 21.

λ	Δ	d
430.8 μμ	—0.141 об.	+0.056 об.
431.9	—0.126 »	—
432.2	—0.142 »	—
432.6	—	+0.082 »
Hγ	—	+0.064 »
436.0	—0.135 »	—
436.8	—0.088 »	—
438.4	—0.081 »	+0.073 »
439.5	—0.109 »	—
440.5	—0.099 »	+0.072 »
441.5	—	+0.065 »

Выравненныя графически
Hγ —0.120 об.
Смѣщеніе = —0.056 » по Hγ,
» = —0.048 » по Fe.

Сентября 29.

λ	Δ	d
429.5 μμ	—0.167 об.	—
430.8	—0.171 »	—0.002 об.
431.5	—0.171 »	—
431.9	—0.162 »	—
432.2	—0.147 »	—
432.5	—0.170 »	—0.037 »
Hγ	—	0.031 »
435.2	—0.198 »	—
436.8	—0.136 »	—
438.4	—0.153 »	0.048 »
439.5	—0.194 »	—
440.5	—0.140 »	0.043 »
441.5	—0.126 »	0.053 »

Выравненныя графически
Hγ —0.161 об.
Смѣщеніе = —0.192 » по H,
» = —0.196 » по Fe.

Октября 3 [1]).

λ	Δ	d
430.8 μμ	— об.	—0.181 об
431.9	+0.163 »	—
432.6	+0.266 »	—0.215 »
Hγ	—	—0.200 »
436.0	+0.234 »	—
436.8	+0.171 »	—
438.4	+0.230 »	0.225 »
440.5	+0.166 »	0.214 »
441.5	+0.142 »	—

Выравненныя графически

Hγ +0.160 об.

Смѣщеніе = —0.040 » по H,

» = —0.043 » по Fe.

Октября 4.

λ	Δ	d
429.5 μμ	—0.147 об.	—
430.8	—0.160 »	—0.032 об.
431.4	—0.169 »	—
432.2	—0.178 »	—
432.6	—0.174 »	—0.010 »
Hγ	—0.153 »	—0.011 »
435.2	—0.173 »	—
439.5	—0.183 »	—
440.0	—0.164 »	—
440.5	—0.121 »	+0.007 »

Выравненныя графически

Hγ —0.172 об.

Смѣщеніе = —0.183 » по H,

» = —0.183 » по Fe.

Октября 14 [1]).

λ	Δ	d
430.8 μμ	—0.069 об.	+0.024 об.
432.6	—0.084 »	+0.066 »
Hγ	—	+0.060 »
435.3	—0.135 »	—
436.0	—0.161 »	—
438.4	—0.136 »	+0.104 »
439.5	—0.170 »	—
440.5	—0.153 »	+0.116 »
441.5	—0.159 »	+0.110 »

Выравненныя графически

Hγ —0.148 об.

Смѣщеніе —0.088 » по Hγ,

» —0.083 » по лин. Fe.

---

1) Очень слабая спектрограмма. Линіи едва видны.

Ноября 10.

λ	Δ	d
427.2 μμ	+0.065 об.	—0.096 об.
430.8	+0.089 »	—0.097 »
432.2	+0.025 »	—
432.6	+0.015 »	—0.046 »
Hγ	+0.025 »	—0.050 »
436.8	+0.025 »	—
439.5	—0.016	—
440.5	—0.029 »	+0.022 »
442.7	—0.024 »	—

Выравненныя графически

Hγ +0.020 об.

Смѣщеніе = —0.030 » по Hγ,

» = —0.032 » по лин. Fe.

Ноября 17.

430.8 μμ	—0.155 об.	+0.122 об.
431.5	—0.168 »	—
432.2	—0.192 »	—
432.6	—0.185 »	+0.166 »
Hγ	—0.144 »	+0.152 »
436.0	—0.179 »	—
436.8	—0.157 »	—
438.4	—0.165 »	+0.185 »
439.5	—0.104 »	—
440.5	—0.168 »	+0.178 »
441.5	—0.145 »	+0.168 »
442.7	—0.155 »	—

Выравненныя графически

Hγ —0.167 об.

Смѣщеніе = —0.015 » по Hγ,

» = —0.015 » по лин. Fe.

Полученныя смѣщенія преобразовываются въ лучевыя скорости по слѣдующимъ формуламъ, дающимъ коэффиціентъ K, на который нужно помножить смѣщеніе, чтобы получить лучевую скорость въ геогр. мил.

Для положительныхъ смѣщеній: $K = 29.914 + (29.661 - a)$ [0.01640].

Для отрицательныхъ смѣщеній: $K = 29.696 + (29.661 - a)$ [0.01640][1]).

---

1) См. Belopolsky, Bearbeitung der in Pulkovo erhaltenen Spectrogramme von .... α Geminorum. Mém. de l'Acad. I. des Sc. de S.-Pétersbourg V. X № 4, pag. 60.

Здѣсь *a* означаетъ длину интервала на спектрограммѣ въ оборотахъ винта между линіями $\lambda = 430.8\ \mu\mu$ и $\lambda = 440.5\ \mu\mu$; числа въ квадратныхъ скобкахъ суть логариѳмы.

Таблица лучевыхъ скоростей.

		Смѣщенія.	Скорости.	Привед. на ⊙.	Луч. скор. отн. ⊙.	*a*	Эпохи мин. блеска.		
1897 іюля	26ᵈ51	—0.246 об.	—7.20 г. м.	+1.90 г. м.	—5.30 г. м.	30.07 об.	іюля	25	1ч С. Пул. в.
августа	2.49	—0.174	—5.09	+1.82	—3.27	30.06	»	30	10
»	19.43	—0.142	—4.15	+1.51	—2.64	30.13	августа	15	12
»	27.40	—0.144	—4.21	+1.31	—2.90	30.08	»	26	6
сентября	16.45	—0.145	—4.25	+1.05	—3.20	30.02	сентября	11	8
»	18.35	—0.267	—7.83	+0.67	—7.16	30.01	»	16	17
»	23.33	—0.198	—5.80	+0.50	—5.30	30.01	»	22	2
1898 августа	23.51	—0.176	—5.36	+1.42	—3.94	28.93	августа	20	19
»	28.38	—0.171	—5.21	+1.29	—3.92	28.93	»	26	3
»	29.38	—0.151	—4.60	+1.27	—3.33	28.92	»	26	3
сентября	3.38	—0.168	—5.12	+1.13	—3.99	28.89	»	31	12
»	4.38	—0.121	—3.69	+1.10	—2.59	28.90	»	31	12
»	13.36	—0.184	—5.61	+0.83	—4.78	28.89	сентября	11	6
»	14.36	—0.149	—4.55	+0.80	—3.75	28.89	»	11	6
»	17.36	—0.041	—1.25	+0.68	—0.57	28.82	»	16	15
»	21.36	—0.052	—1.59	+0.58	—1.01	28.82	»	16	15
»	29.49	—0.191	—5.94	+0.30	—5.64	28.75	»	27	8
октября	3.33	—0.042	—1.29	+0.17	—1.12	28.78	октября	2	17
»	4.52	—0.183	—5.59	+0.12	—5.47	28.84	»	2	17
»	14.47	—0.086	—2.64	—0.22	—2.86	28.73	»	13	10
ноября	10.42	—0.031	—0.95	—1.12	—2.07	28.71	Ноября	9	6
»	18.40	—0.015	—0.46	—1.35	—1.81	28.78	»	11	1[illegible]

Приводимъ лучевыя скорости 1894 и 95 годовъ[1])

δ Цефея.

Средн. Пулк. вр.		Луч. скор. отн. земли.	Привед. на солнце.	Луч. скор. отн. ☉	Эпохи мин. средн. Пулк. вр.		Промеж. вр. между наб. и мин.
1894							
августъ	3^d11^h	—5.35 г. м.	+1.80 г. м.	—3.55 г. м.	іюль	31^d16^h	2^d79
»	4.11	—4.10	+1.79	—2.31	»	31.16	3.79
»	5.11	—1.50	+1.77	+0.27	»	31.16	4.79
»	6.12	—0.30	+1.76	+1.46	августъ	6. 1	0.42
»	8.11	—4.85	+1.73	—3.12	»	6. 1	2.42
»	9.10	—3.80	+1.71	—2.09	»	6. 1	3.38
»	12.11	—2.80	+1.65	—1.15	»	11.10	1.04
»	14.10	—3.95	+1.62	—2.33	»	11.10	3.00
»	16.10	—2.45	+1.58	—0.87	»	11.10	5.00
»	17.10	—0.45	+1.56	+1.11	»	16.19	0.67
»	24.10	—5.40	+1.39	—4.01	»	22. 3	2.29
»	25.10	—3.65	+1.37	—2.28	»	22. 3	3.29
сентябрь	1.10	—0.65	+1.19	+0.54	»	27.12	4.92
»	3. 9	—4.80	+1.15	—3.65	»	1.21	1.50
»	5. 9	—2.90	+1.09	—1.81	»	1.21	3.50
»	6. 9	—1.05	+1.07	+0.02	»	1.21	4.50
»	7. 9	—0.55	+1.05	+0.50	»	7. 6	0.13
»	11. 9	—1.50	+0.89	—0.61	»	7. 6	4.13
1895.							
августъ	24.10	—5.20	+1.40	—3.80	августъ	22^d05	2.33
»	27.10	—1.10	+1.31	+0.21	»	22.05	5.33
»	29. 9	—5.60	+1.27	—4.33	»	27.45	1.92
сентябрь	1. 9	—1.44	+1.18	—0.21	»	27.45	4.92
»	2. 9	—2.18	+1.15	—1.03	»	1.66	0.71
»	4. 9	—5.84	+1.11	—4.73	»	1.66	2.71
»	5. 8	—4.39	+1.08	—3.31	»	1.66	3.67
»	11.11	(0. 0)	+0.90	(+0.90)	»	7.17	4.29
»	18. 9	—1.61	+0.68	—0.93	»	17.92	0.50
»	24. 7	—2.82	+0.48	—2.34	»	23.29	1.00
»	27. 8	—2.66	+0.38	—2.28	»	23.29	4.04
»	28. 8	—1.25	+0.35	—0.90	»	23.29	5.04
»	30. 7	—5.47	+0.28	—5.19	»	28.66	1.63

Расположимъ скорости по возрастающимъ промежуткамъ отъ эпохъ минимума блеска: $t-T_0$.

1) Въ прежнихъ опредѣленіяхъ вкралась постоянная ошибка =0.94 г. м

	$t-T_0$.	Луч. скор.		$t-T_0$.	Луч. скор.		$t-T_0$.	Луч. скор.
1894.	0ᵈ13	+0.50 г. м.	1895.	0ᵈ50	—0.93 г. м.	1898.	0ᵈ63	—1.12 г. м.
	0.42	+1.46		0.71	—1.03		0.75	—0.57
	0.67	+1.11		1.00	—2.34		1.00	—2.86
	1.04	—1.15		1.63	—5.19		1.17	—2.07
	1.50	—3.65		1.92	—4.33		1.83	—5.47
	2.29	—4.01		2.33	—3.80		2.13	—4.78
	2.42	—3.12		2.71	—4.73		2.17	—5.64
	2.79	—3.55		3.67	—3.31		2.25	—3.92
	3.00	—2.33		4.04	—2.28		2.63	—3.94
	3.29	—2.28		4.29	(+0.90)		2.87	—3.99
	3.38	—2.09		4.92	—0.26		3.13	—3.75
	3.50	—1.81		5.04	—0.90		3.25	—3.33
	3.79	—2.31		5.33	+0.21		3.79	—1.81
	4.13	—0.61					3.87	—2.59
	4.50	+0.02					4.75	—1.01
	4.79	+0.27						
	4.92	+0.54						
	5.00	—0.87						

Пользуясь этой таблицей, проведемъ кривыя лучевыхъ скоростей для 1894, 95 и 98 гг. отдѣльно и опредѣлимъ элементы орбиты. Что касается до 1897, то тутъ наблюденій слишкомъ мало, чтобы провести кривую и эти наблюденія лишь могутъ сдѣлать намекъ на нѣкоторыя особенности элементовъ. См. чертежи въ концѣ статьи.

Въ 1894 элементы получены были слѣдующіе:

Движеніе системы = — 1.56 г. м.[1]).

$$\frac{A+B}{2}{}^{2)} = 2.80 \text{ г. м.}, \frac{A-B}{2} = -0.05 \text{ г. м.}$$

$$z_1 + z_2 = -43.0, z_1 - z_2 = +84.0$$

$$u_1 = 91^\circ, \omega = 88^\circ, e = 0.5, T = +1^d.05, a \operatorname{Sin} i = 178000 \text{ г. м.}$$

Въ 1895:

Движеніе системы = — 2.60 г. м.

$$\frac{A+B}{2} = 2.85 \text{ г. м.}, \frac{A-B}{2} = +0.25 \text{ г. м.}$$

$$z_1 + z_2 = -19, z_1 - z_2 = +81.$$

$$u_1 = 95^\circ, \omega = 69^\circ, e = 0.25, T = +0^d.73, a \operatorname{Sin} i = 203700 \text{ г. м.}$$

1) Въ первой статьѣ ошибочно дано = — 2.53 г. м.

2) Обозначенія по Lehmann-Filhès, Astr. Nachr. № 3242.

Въ 1898:

Движеніе системы = — 2.35 г. м.

$$\frac{A+B}{2} = 3.15 \text{ г. м.}, \frac{A-B}{2} = -0.05 \text{ г. м.}$$

$$z_1 + z_2 = -27\,,\ z_1 - z_2 = +93.$$

$$u_1 = 91^\circ,\ \omega = 87.,\ e = 0.3\,,\ T = +0^d\!.97\,,\ a \operatorname{Sin} i = 222500 \text{ г. м.}$$

Построеніе кривой допускаетъ извѣстный произволъ при наличной точности въ опредѣленіи лучевыхъ скоростей; такъ для 1894 можно провести кривую такъ, что элементы получатся:

1894 II:

Движеніе системы = — 1.65 г. м.

$$\frac{A+B}{2} = 3.08 \text{ г. м.}, \frac{A-B}{2} = +0.08 \text{ г. м.}$$

$$z_1 + z_2 = -23\,,\ z_1 - z_2 = +91$$

$$u_1 = 91^\circ,\ \omega = 84^\circ,\ e = 0.25\,,\ T = +1^d\!.05\,,\ a \operatorname{Sin} i = 227000 \text{ г. м.}$$

Чтобы судить о томъ, какъ эти элементы удовлетворяютъ наблюденіямъ, были вычислены по нимъ лучевыя скорости, пользуясь формулами:

$$\mu(t-T) = E - e \operatorname{Sin} E.$$

$$\operatorname{tg}\frac{u-\omega}{2} = \sqrt{\frac{1+e}{1-e}}\ \operatorname{tg}\frac{E}{2}.$$

$$\frac{dz}{dt} = \frac{A+B}{2} \cos u + \frac{A-B}{2} + \text{движеніе системы.}$$

Вычисленіе велось:

1) исходя изъ элементовъ: $\frac{A+B}{2} = 3.0$ г. м. $\frac{A-B}{2} = +0.06$ г. м. $e = 0.26$; $(\lg\sqrt{\frac{1+e}{1-e}} = 0.1170)$, $\omega = 80^\circ$, $T = +1^d\!.05$ (1894), $T = +0^d\!.73$ (1895), $T = +0^d\!.97$ (1898). Движеніе системы: —1.56 (1894), —2.60 (1895) —2.35 (1898).

2) исходя изъ элементовъ: $\frac{A+B}{2} = 3.0$ г. м. $\frac{A-B}{2} = +0.06$ г. м. $e = 0.5$; $(\lg\sqrt{\frac{1+e}{1-e}} = 0.2386)$, $\omega = 88^\circ$, остальное, какъ въ 1) вычисленіи. Періодъ принятъ равнымъ періоду перемѣнной $= 5^d 8^h 47^m 39^s\!.97$; $(\mu = 67^\circ\!.08)$.

1894 элементы 1).

		$t-T_0-T$	M	E	v	$\frac{dv}{dt}$	Набл.	[illegible]—O
авг.	3	1.75	117°4	129°1	22[illegible]	—2.23 г. м.	—1.99 г. м.	— .[illegible]
	4	2.73	183.1	182.5	262.2	—0.35	—[illegible]	+ .40
	5	3.75	251.6	238.7	306.8	+1.86	+1.83	+ .[illegible]
	6	4.74	318.0	305.7	12.6	+2.98	+[illegible]	— .04
	8	1.36	91.2	105.7	200.2	—2.75	—1.56	—1.19
	9	2.33	156.3	161.2	245.9	—1.16	—0.53	— .63
	12	5.36	359.5	359.4	79.5	+0.61	+0.41	+ .20
	14	1.99	133.5	142.6	231.3	—1.82	—0.77	—1.05
	16	3.99	267.7	253.2	319.5	+2.34	+[illegible].69	+1.[illegible]5
	17	4.99	334.7	326.4	37.1	+2.45	+2.67	— .22
	24	1.23	82.5	97.5	192.6	—2.86	—2.45	— .41
	25	2.25	150.9	156.9	242.5	—1.32	—0.72	— .60
сен.	1	3.85	258.2	244.6	311.9	+2.07	+2.10	— .03
	3	0.[illegible]	32.2	42.3	134.1	—2.03	—2.09	+ .06
	5	2.47	165.7	168.7	251.6	—[illegible]	—0.25	— .64
	6	3.46	232.1	222.0	293.0	+1.23	+1.58	— .35
	7	4.47	299.9	2[illegible]5.3	350.4	+3.02	+2.06	+ .96
	11	3.08	206.6	201.2	276.[illegible]	+0.41	+0 95	— .54

1895 элементы 1).

авг.	24	1.64	110°0	122°7	215°0	—2.39 г. м.	—1.20 г. м.	—1.19
	27	4.64	311.3	297.9	3.9	+3.06	+2.81	+ .25
	29	1.22	81.8	96.8	192.0	—2.87	—1.73	—1.14
сен.	1	4.22	283.1	268.0	333.2	+2.74	+2.32	+ .42
	2	5.22	350.2	346.7	62.9	+1.43	+1.57	— .14
	4	1.85	124.1	134.8	225.0	—2.06	—2.13	+ .07
	5	2.80	187.8	186.2	265.0	—0.20	—0.71	+ .51
	18	5.12	243.5	337.8	51.5	+1.93	+1.67	+ .26
	24	0.27	181.1	180.9	261.0	—0.41	+0.26	— .67
	27	3.31	222.0	213.7	286.4	+0.90	+0.32	+ .58
	28	4.31	2~9.1	274.1	339.0	+2.86	+1.70	+1.16
	30	0.90	60.4	74.9	170.5	—2.90	—2.59	— .31

1898 элементы 1).

авг. 23	1ᵈ66	111°4	123°9	216°0	—2.36 г. м.	—1.59 г. м.	—0.77
28	1.28	85.9	100.7	195.6	—2.83	—1.57	—1.26
29	2.28	152.9	158.5	243.8	—1.27	—0.98	— .29
сен. 3	1.91	128.1	138.2	227.7	—1.96	—1.64	— .32
4	2.91	195.2	192.1	269.5	+0.03	—0.24	+ .27
13	1.14	76.5	91.5	187.0	—2.92	—2.43	— .49
14	2.14	143.6	150.9	237.8	—1.53	—1.40	— .13
17	5.14	344.8	339.5	53.7	+1.84	+1.78	+ .06
21	3.77	252.9	239.8	307.7	+1.89	+1.34	+ .55
29	1.19	79.8	94.8	190.2	—2.89	—3.29	+ .40
окт. 3	5.03	337.4	329.9	41.5	+2.31	+1.23	+1.08
4	0.84	56.4	70.6	165.9	—2.85	—3.12	+ .27
14	0.07	4.7	6.4	88.6	+0.13	—0.51	+ .64
нб. 10	0.20	13.4	18.1	103.8	—0.66	+0.28	— .94
18	2.80	187.8	186.2	265.0	—0.20	—0.54	+ .34

1894 элементы 2).

авг. 3	137°4	243°0	—1.30 г. м.	—1.99 г. м.	+0.69
4	182.2	269.2	+0.02	—0.75	+ .77
5	229.4	297.2	+1.43	+1.83	— .40
6	290.2	346.2	+2.97	+3.02	— .05
8	117.3	230.0	—1.87	—1.56	— .31
9	164.5	259.2	—0.50	—0.53	+ .03
12	359.3	87.0	+0.22	+0.41	— .19
14	148.8	250.0	—0.97	—0.77	— .20
16	241.8	305.4	+1.80	+0.69	+1.11
17	313.5	13.8	+2.97	+2.67	+ .30
24	110.3	225.0	—2.16	—2.45	+ .29
25	160.5	257.0	—0.61	—0.72	+ .11
сент. 1	234.5	300.6	+1.59	+2.10	— .51
3	56.4	174.8	—2.93	—2.09	— .84
5	170.5	262.6	—0.33	—0.24	— .09
6	215.3	288.4	+1.01	+1.58	— .57
7	270.2	327.2	+2.58	+2.06	+ .52
11	197.8	278.2	+0.49	+0.95	— .46

1895 элементы 2).

		E	u	$\frac{dz}{dt}$	Набл.	$C—O$
августъ	24	131°5	238°8	—1.49 г. м.	—1.55 г. м.	+0.06 г. м.
	27	283.4	340.3	+2.88	+2.39	+ .49
	29	108.9	223.2	—2.13	—1.73	— .40
сентябрь	1	255.4	316.1	+2.22	+2.34	— .12
	2	340.7	56.2	+1.73	+1.57	+ .16
	4	141.8	245.4	—1.19	—2.13	+ .94
	5	185.2	271.0	+0.11	—0.71	+ .82
	18	328.6	36.1	+2.48	+1.67	+ .81
	24	180.7	268.4	—0.02	+0.26	— .28
	27	208.3	284.6	+0.82	+0.32	+ .50
	28	260.8	320.3	+2.37	+1.70	+ .67
	30	89.0	207.1	—2.61	—2.59	— .02

1898 элементы 2).

августъ	23	132°6	239°5	—1.46 г. м.	—1.59 г. м.	+0.13 г. м.
	28	112.4	225.7	—2.04	—1.57	— .47
	29	161.9	257.5	—0.59	—0.98	+ .39
сентябрь	3	144.7	247.2	—1.10	—1.44	+ .34
	4	190.2	273.9	+0.26	—0.24	+ .50
	13	104.2	219.6	—3.25	—2.43	— .82
	14	155.5	253.7	—0.78	—1.40	+ .62
	17	330.9	39.6	+1.92	+1.78	+ .14
	21	230.7	298.6	+1.50	+1.34	+ .16
	29	107.1	221.8	—2.38	—3.29	+ .91
октябрь	3	318.3	21.2	+2.85	+1.23	+1.62
	4	84.9	193.5	—2.86	—3.15	+ .29
	14	9.3	104.0	—0.67	—0.51	— .16
ноябрь	10	25.9	131.4	—1.93	+0.28	—2.11
	18	185.1	271.0	+0.11	+0.55	— .44

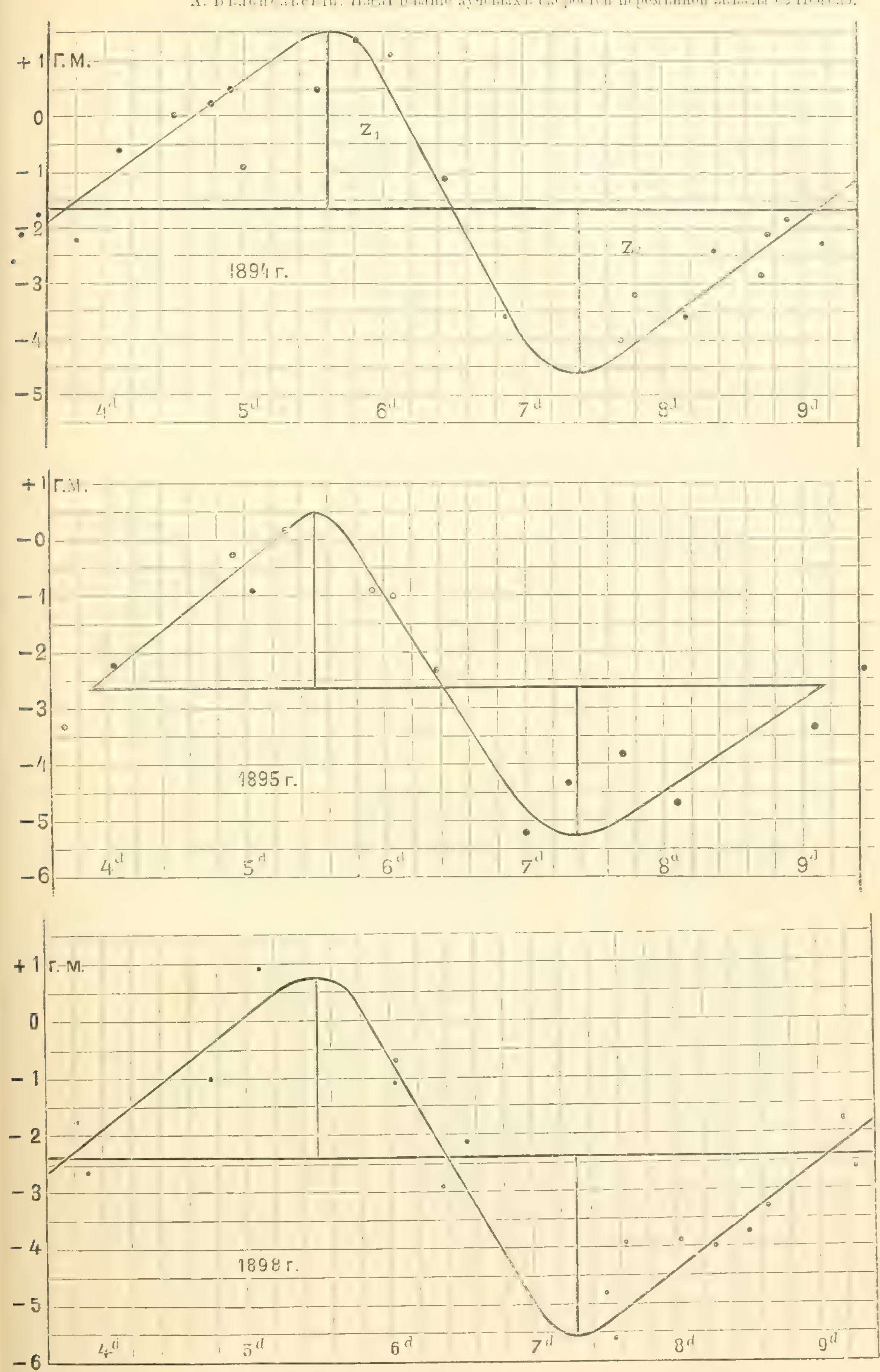
Разсматривая столбецъ *с—о*, видимъ, что элементы 1) лучше удовлетворяютъ наблюденіямъ 1898 года, а элементы 2) — наблюденіямъ 1894 и 1895 гг. Точность нашихъ приборовъ (вѣр. погр. одной спектрограммы = ± 0.3 г. м.) не позволяетъ съ опредѣленностью остановиться на той или другой системѣ элементовъ. Однако скорость системы 1894 г. (= —1.56 г. м.) отличается отъ скоростей 1895 (= —2.60 г. м.) и 1898 (= —2.35 г. м.) на величину совсѣмъ не допустимую ошибками наблюденій. Наблюденія 1897 дали большія отрицательныя лучевыя скорости; это до нѣкоторой степени указываетъ, что скорость системы была въ 1897 еще

больше, чѣмъ въ 1895 г., т. е. является предположеніе, что она со временемъ мѣняется.

Можно пожалуй то-же сказать объ эксцентриситетѣ, хотя это и не гармонируетъ съ возможными гипотезами: странно, что эксцентриситетъ 0.5 лучше удовлетворяетъ наблюденіямъ 1894 и 95 гг., а 0.26 — наблюденіямъ 1898 г.

Затѣмъ важное обстоятельство разсматриваемой системы заключается въ томъ, что прохожденіе черезъ афелій опаздываетъ противъ минимума блеска въ 1894 на $1\overset{d}{.}06$; въ 1895 на $1\overset{d}{.}05$ и въ 1898 на $1\overset{d}{.}01$. Точно также минимумъ блеска случается позже прохожденія черезъ перихелій въ 1894 на $1\overset{d}{.}59$; въ 1895 на $1\overset{d}{.}59$ и въ 1898 г. на $1\overset{d}{.}64$.





+ 1 Г. М.
0
− 1
− 2
− 3
− 4
− 5
Z_1
Z_2
1894 г.
4^d
5^d
6^d
7^d
8^d
9^d
+ 1 Г. М.
− 0
− 1
− 2
− 3
− 4
− 5
− 6
1895 г.
4^d
5^d
6^d
7^d
8^d
9^d
+ 1 Г.-М.
0
− 1
− 2
− 3
− 4
− 5
− 6
1898 г.
4^d
5^d
6^d
7^d
8^d
9^d

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ. 1901. ІЮНЬ. Т. XV, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Juin. T. XV, № 1.)

Flüssiges Schwefeldioxyd als Lösungsmittel.

Von **P. Walden** und **M. Centnerszwer.**

Mit 18 Figuren im Text.

(Der Akademie vorgelegt am 11. April 1901).

INHALT.

EINLEITUNG.

Das in den unten mitzutheilenden Untersuchungen erstmalig in Angriff genommene Problem bestand in Folgendem: eine experimentelle Erforschung der Lösungen von festen Substanzen, bezw. Elektrolyten, im flüssigen Schwefeldioxyd durchzuführen, um eine erschöpfende Kenntniss und Erkenntniss der Gleichheit und Verschiedenheit dieses neuen Lösungsmittels gegenüber dem Lösungsmittel «Wasser» anzubahnen. Die Ausdehnung einer derart formulirten Untersuchungsserie wird im Hinblick auf die vielen Seiten des Problems eo ipso eine bedeutende sein müssen, da es eine Erforschung sowohl von rein chemischen, als auch von physikalisch-chemischen Gesichtspunkten aus gestattet und — wie wir in der Folge sehen werden — erfordert. Doch noch ein weiterer Factor sei hier hervorgehoben, da durch ihn die — ursprünglich in Analogie mit den wässrigen Lösungen angelegten — Untersuchungen eine erhebliche Complication erlitten haben: es traten beim Vergleich

beider Lösungen weitgehende Differenzen quantitativer und qualitativer Art auf, die für die Lösungen in Schwefeldioxyd besondere Studien nothwendig machten. Die vorliegende Mittheilung bildet den Anfang zu dieser Serie von Experimentaluntersuchungen; wegen des Entwickelungsganges, dem der anfängliche Arbeitsplan während der fortschreitenden Arbeit und wegen der zunehmenden Complicationen sich unterwerfen musste, ist es leider nicht möglich, schon jetzt alle unten aufgeworfenen Fragen definitiv zu beantworten; neben den bestimmt beantworteten Fragen finden sich auch annähernd entschiedene, vorläufig erledigte, während andere ganz offen gelassen werden mussten; sie alle sollen aber durch die ferneren Mittheilungen eine unseren Kräften angemessene Beantwortung erfahren.

Als vor mehr als drei Jahren der Eine von uns (Walden) zum ersten Mal das flüssige Schwefeldioxyd als Lösungs- und Jonisirungsmittel zu untersuchen beschloss, da liess er sich von den folgenden Betrachtungen und Aussichten leiten: Die damals bekannten Lösungs- und Jonisirungsmittel Wasser und flüssiges Ammoniak besitzen zahlreiche Berührungspunkte; beide bestehen aus je stark «säuren»- und «basen»-bildenden Elementen (d. h. O und N, resp. H_2 und H_3), — diese beiden Bestandtheile gehören ganz verschiedenen Gruppen des periodischen Systems der Elemente an; beide besitzen nahezu dasselbe Molekulargewicht ($H_2O = 18$, $NH_3 = 17$); beide sind ausgezeichnet durch die Fähigkeit, mit Salzen u. ä. sogenannte «Krystallwasser»- und «Krystallammoniak»-Verbindungen zu liefern. Diese Analogie beider Soffe erstreckt sich auch auf ihr Verhalten zu festen Stoffen: beide lösen und jonisiren die Salze in weitgehendem Maasse. Wie wäre es nun, wenn wir ein in seinem chemischen Charakter von den beiden verschiedenes Lösungsmittel aufsuchten, ein Lösungsmittel etwa, das aus zwei homologen Elementen von demselben Charakter besteht, z. B. nur aus zwei «negativirenden», «säurenbildenden» Elementen[1])? Wasser ist eine Verbindung vom amphoteren chemischen Charakter, indem die basisch- und sauerwirkenden Bestandtheile sich neutralisirt haben, in dem Ammoniak aber waltet der basische Charakter vor; — es erscheint gewiss wahrscheinlich, dass ein drittes Solvens mit nur sauren oder vorwaltend sauren Eigenschaften einen Gegensatz zu den bisherigen Solventien repräsentiren würde, dass es inbezug auf seine lösende und jonisirende Kraft eine andere Rolle spielen müsste. Sollte es nicht möglich sein, dass in einem derartigen Medium 1) die bisher als gute Leiter bekannten Stoffe sich garnicht in ihre Jonen spalten, oder aber in Jonen andrer Art zerfallen, und andrerseits 2) in Wasser und NH_3 nicht dissociirte Körper in diesem

1) Vergl. Van't Hoff, Vorlesungen III, 80, 104 (1900).

neuen Jonisirungsmittel zu Elektrolyten werden? Wenn der Grad der elektrolytischen Dissociation der gelösten Stoffe so eng mit der Natur des Lösungsmittels verknüpft ist, sollte da nicht auch die Art der Jonenspaltung durch denselben Factor causal bedingt und modificirt werden; wird doch das Verhalten auch der nichtdissociirten Stoffe von der Natur des als Lösungsmittel dienenden Mediums tiefgehend beeinflusst[1], ich erinnere nur an die geistvollen Versuche Menschutkin's[2] über die Änderung der Reactionsgeschwindigkeit durch das Lösungsmittel, an die Untersuchungen von Cundall[3] über die Abhängigkeit der Dissociation (von N_2O_4) vom Lösungsmittel, an die originellen Studien von Brühl[4] über die Beeinflussung der Tautomerisation durch die Natur des Lösungsmittels[5]; — alle diese Betrachtungen schienen mir immerhin einer experimentellen Prüfung werth zu sein, um daraus positive Daten zu gewinnen, ob und inwieweit all das, was man auf Grund der Versuche an wässrigen Lösungen von den Jonen als solchen abgeleitet hat, uneingeschränkt eine Verallgemeinerung auf die elektrolytische Dissociation in allen Lösungsmitteln zulässt.

Als einen den eben skizzirten Prinzipien entsprechenden Stoff glaubte ich dass flüssige Schwefeldioxyd SO_2 ansprechen zu dürfen, da dasselbe einfach zusammengesetzt ist und nur aus drei Atomen und zwei Elementen besteht, wobei beide Elemente in nächster Verwandtschaft zu einander stehen und ausgesprochen säurenbildenden Charakter aufweisen. Die in der Litteratur vorräthigen Daten über die lösende Kraft des flüssigen Schwefeldioxyds waren leider wenig ermunternd, es fanden sich nur die Angaben von Sestini[6] vor, dass in dem flüssigen SO_2 die Elemente: Phosphor, Jod, Brom, Schwefel sich merklich lösen, sowie dass SO_2 sich mit Benzol, Aether, Chloroform mischt; dass anorganische Salze sich darin lösen, war nirgends bemerkt. Zahlreichere Angaben fanden sich dagegen in der physikalischen Litteratur über die elektrische Leitfähigkeit des verflüssigten SO_2 vor: 1829 constatirte de la Rive[7], dass eine Batterie von 40 galvan. Elementen nicht die geringste Zersetzung und nicht die geringste Ablenkung der Galvanometernadel bewirkte; 1878 zeigte Bleekrode[8], dass 80 Bunsenelemente kaum eine Ablenkung der Galvanometernadel beim Durch-

1) van't Hoff, Vorlesungen I, 210 (1898).
2) Zeitschr. physik. Chemie **6**, 41; **34**, 157 (1900); vergl. auch Buchboeck, ib. **23**, 123; **34**, 229, Carrara, ib. **16**, 735.
3) Ib. **9**, 640, **19**, 174.
4) Ib. **30**, 1; **34**, 31 (1900).
5) Vergl. auch Nernst, Theoret. Chemie, 534 (1898).
6) Sestini, Bullet. soc. chim. (2) **10**, 226 (1868).
7) De la Rive, Schweigger's Journ. **55**, 235 (1829).
8) Bleekrode, Philos. Mag. (5), **1878**, 382.

senden des Stromes durch flüssiges SO_2 herbeiführten; Bartoli[1]) dagegen ermittelte 1895, dass dieser Körper bei Temperaturen unterhalb der kritischen ein Leiter des elektrischen Stromes sei, was durch die gleichzeitigen Versuche von Linde[2]) bestätigt wurde, dem es nicht gelang, die Dielektricitätsconstante des flüssigen SO_2 genau zubestimmen, da dasselbe eine zu grosse elektrische Leitfähigkeit — etwa gleich der des absoluten Alkohols — aufwies. Die Widersprüche, welche in den zusammengestellten Angaben enthalten sind, werden in den weiter mitzutheilenden Messungsergebnissen ihre Beseitigung finden, — es handelt sich eben darum, an wie gut gereinigten Objecten und mit welchem Maass man die Grösse der elektrichen Leitfähigkeit misst.

Die ersten Versuche, welche seinerzeit angestellt wurden[3]), fielen jedoch ermuthigend aus; es ergab sich, dass zahlreiche anorganische Salze, namentlich die Jodide der Alkalimetalle, gelöst werden, ferner Salze organischer Basen mit den Halogenwasserstoffsäuren, mit Salpetersäure, mit Schwefelsäure und andere, sowie dass eine unübersehbare Menge organischer Körper — Säuren, Basen, Alkohole, Ester, Amide, Ketone, Aldehyde, Kohlenwasserstoffe u. s. w. — in messbaren Quantitäten, ja oft in auffallend grossen Quantitäten und unter Farbenänderung aufgenommen werden. Bemerkenswerth war die Farbenänderung — Gelbfärbung der Salzlösung, welche beim Lösen von Jodiden auftrat, sowie eine schwache Färbung ins gelbgrüne für Rhodanide und Bromide, — was von vorneherein auf neue Thatsachen, bezw. besondere Vorgänge bei dem Lösungsprocess hindeutete. Die hierauf angestellten Bestimmungen der elektrischen Leitfähigkeit ergaben, dass sämmtliche Salze Stromleiter sind, wobei einzelnen sogar höhere Werthe für die molekulare Leitfähigkeit zukommen, als in wässrigen Lösungen bei derselben Temperatur. Die vorläufige Prüfung wurde ferner auf die Ermittelung des Molekulargewichts ausgedehnt, — hierbei zeigte sich jedoch, dass bei Annahme der üblichen Molekulargrössen für die Salze, die letzteren — statt in ihre Jonen zerfallen zu sein und kleinere Molekulargewichte aufzuweisen, wie es die elektrolytische Dissociationstheorie verlangt — normale oder grössere Molekulargewichte lieferten. Diese Gegensätze entsprachen freilich der ursprünglichen Erwartung, die an das neue Lösungsmittel gestellt wurde, sie waren aber auch die Ursache, warum die begonnene Erforschung der Lösungen in flüssigem Schwefeldioxyd trotz der recht zahlreichen Versuche noch so viele Fragen offen lassen muss.

---

1) Bartoli, Gazz. chim. Ital. **25**, I, 205 (1895).

2) Linde, Wiedem. Annal. **56**, 557, 560, 563 (1895).

3) Walden, Журн. Русск. физико-хим. Общ. **31**, 665 und Berl. Ber. **32**, 2862 (1899).

Die eben angedeuteten Gegensätze sind gleichzeitig auch in einem andern anorganischen Lösungsmittel, nämlich in dem flüssigen Ammoniak, zu Tage getreten. Nachdem Cady[1]), sowie Schroeder[2]) diesen Körper als ein vorzügliches Jonisirungsmittel für Salze entdeckt hatten, haben die Untersuchungen von Franklin und Kraus[3]) eine Reihe von überraschenden Thatsachen ans Licht gefördert, — es sei an dieser Stelle nur angedeutet, dass die Werthe für die molekulare Leitfähigkeit der Neutralsalze oft das zweifache derjenigen in Wasser darstellen, andrerseits ergab die Siedemethode sowohl halbe, als auch normale und doppelte Molekulargewichte, wobei z. B. einige Nichtelektrolyte die halbe, Elektrolyte zuweilen die normale oder doppelte Molekulargrösse zeigten[4]).

Es sei nicht unterlassen, hier zu notiren, dass auch das von Bruni und Berti[5]) entdeckte Lösungsmittel, das flüssige N_2O_4, für Körper, wie HNO_3, CH_3COOH u. a., ein oft dreimal höheres Molekulargewicht gegenüber dem theorischen liefert, wobei angenommen wurde, dass dieses Lösungsmittel nicht jonisirend wirke, da hierfür noch keine Angaben erbracht sind. Zum Schluss erwähne ich noch, dass für das jonisirende Lösungsmittel Antimontrichlorid[6]) die Elektrolyte ein ihrem Dissociationsgrad parallel laufendes Molekulargewicht besitzen. Für die andern bisher bekannten anorganischen Jonisirungsmittel Salpetersäure (Bouty), Phosphoroxychlorid, Arsentrichlorid, Sulfurylchlorid, Thionylchlorid (Walden)[7]) liegen keine Versuche inbetreff der Molekulargrössen der gelösten Salze vor. Um eine vollständige Aufzählung der gegenwärtig benutzten anorganischen Solventien zu bieten, muss noch des von Garelli[8]) entdeckten Zinntetrabromids Erwähnung geschehen, in welchem neben normalen auch doppelte Molekulargrössen ermittelt worden sind, — Angaben über die Jonisirungstendenz dieses Stoffes liegen nicht vor, da aber Zinntetrachlorid Salze nicht zu dissociiren vermag[9]), so darf geschlossen werden, dass auch dem $SnBr_4$ diese Fähigkeit abgehen wird.

---

1) Cady, Journ. of Physic. Chemistry **1**, 707 (1897).

2) Schroeder, Журн. Русск. физико-хим. Общ. **30**, 333 (1898).

3) Franklin und Kraus, Americ. Chem. Journ. **20**, 830, 836; **21**, 1, 8; **23**, 277; **24**, 83 (1900); vergl. ferner: Goodwin und Thompson, Phys. Review 8, 38; Nernst, Zeitschr. für Elektrochemie **6**, 42; Frenzel, Zeitschr. für Elektrochemie **6**, 477, 487, 493 (1900); Legrand, Thèse, Paris (1900).

4) Franklin und Kraus, Amer. Chem. Journ. **20**, 836 (1899).

5) Bruni und Berti, Gazz. Chim. Ital. **30**, II, 151 (1900).

6) Tolloczko, Zeitschr. physik. Chemie **30**, 705 (1899); Walden, Zeitschr. anorgan. Chemie **25**, 219 (1900).

7) Walden, Zeitschr. anorgan. Chemie **25**, 209 (1900).

8) Garelli, Zeitschr. physik. Chemie **28**, 572 (1899).

9) Walden l. c.

I. Theil. Leitfähigkeit der Lösungen.

1. Methode der Untersuchung.

Zur Anwendung kam die übliche Kohlrausch-Ostwald'sche Methode mit der Wheatstone'schen Brücke und dem Telephon[1]; nur musste in anbetracht der ausserordentlichen Flüchtigkeit des angewandten Lösungsmittels eine Abänderung des einfachen Ostwald'schen Verfahrens in Bezug auf die Vornahme der Verdünnungen getroffen werden.

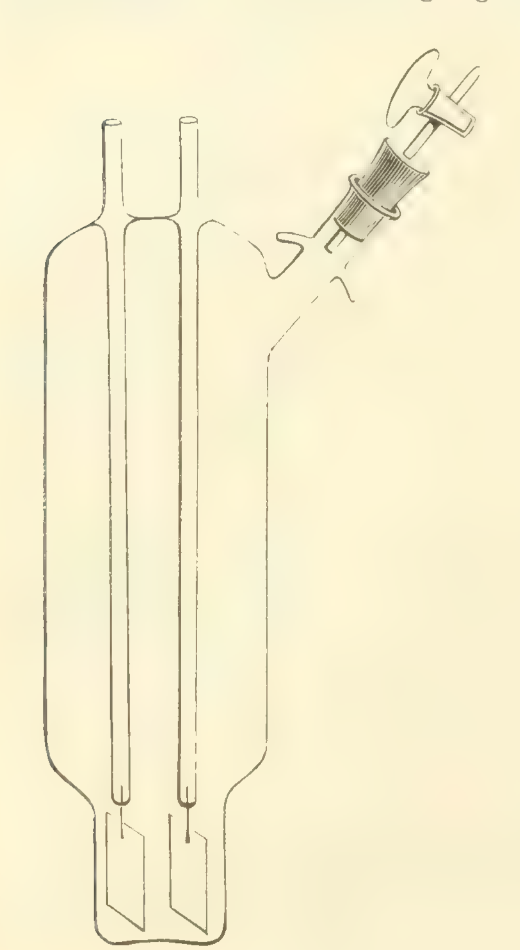


Fig. 1.

Das Widerstandsgefäss aus starkem Glase, von Goetze in Leipzig angefertigt, hatte die in Fig. 1 dargestellte Gestalt. Es fasste circa 100 cc; die Elektroden aus starkem Platinblech von $1^1/_2 \times 1$ qcm. Fläche befanden sich in einer Entfernung von 0.5 cm.; sie wurden mit der Lummer-Kurlbaum'schen Platinlösung[2]) platinirt. Ihre Capacität wurde mit einer $^1/_{50}$ n. KCl-lösung[3]) bei 25° bestimmt und die Constanz des erhaltenen Werthes durch wiederholte Bestimmungen controllirt.

Nach jedem Versuch wurde das Gefäss sorgfältig mit Wasser ausgewaschen und mittelst eines bis auf den Boden des Gefässes reichenden Röhrchens Luft durchgeleitet, welche zuvor durch Natronkalk, Schwefelsäure und Watte gereinigt wurde. Nachdem das Gefäss auf diese Weise getrocknet war (was $^1/_2$ Stunde in Anspruch nahm), wurden ungefähr 20 cc. des reinen Schwefeldioxyds durch den Tubus hineingegossen und dessen

1) Ostwald, Hand- und Hilfsbuch, 1893, p. 265.

2) Kohlrausch-Holborn, Leitvermögen d. Elektrolyte, 1898, p. 9.

3) Als Ausgangswerth diente die molekulare Leitfähigkeit der $^1/_{50}$ normalen KCl-Lösung: $\mu_{50} = 129.7$ bei 25° (cf. Ostwald, l. c.).

Leitfähigkeit bestimmt; dieser Werth wurde von der specifischen Leitfähigkeit der Lösungen der ganzen Versuchreihe abgezogen.

Sowohl die Auflösung, als auch die Vornahme der Verdünnungen fand im Widerstandsgefäss selbst statt. Die zu lösende Substanz wurde in einem verkorkten Glasröhrchen eingewogen und durch den Tubus in das Widerstandsgefäss eingeschüttet; aus dem Gewicht des zurückgewogenen leeren Glasröhrchens ergab sich die Menge der eingebrachten Substanz. Dann wurden circa 100 cc. flüssiges Schwefeldioxyd nachgegossen, der Tubus durch einen mit Glashahn versehenen Gummistopfen verschlossen, die Lösung durch Umschütteln bewerkstelligt, und das Gefäss auf einer Tarirwage auf 0.01 g. gewogen. Dieses Gewicht ergab, nach Abzug des Gewichts des leeren Gefässes, das Gewicht der Lösung. Ihr Volum wurde berechnet, indem das specifische Gewicht der Lösung gleich dem specifischen Gewicht des reinen Schwefeldioxyds gesetzt wurde (nach Bestimmungen von Lange[1]) bei 0° = 1.4350). Der Fehler, den man dadurch begeht, dürfte, da es sich um sehr verdünnte Lösungen handelt, nicht allzu gross sein, jedenfalls nicht grösser, als die übrigen der Methode anhaftenden Fehler.

In einigen Fällen — welche in den Tabellen erwähnt werden — handelte es sich darum, ganz kleine Substanzmengen in das Widerstandsgefäss zu bringen. Man verfuhr in der Weise, dass man in kleinen Erlenmeyern 10 cc. einer $^1/_{100}$ normalen Lösung des betreffenden Stoffes in Wasser auf dem Wasserbade zur Trockenheit eindampfte und den Rückstand mit flüssigem Schwefeldioxyd in das Widerstandsgefäss quantitativ hinüberspülte. Doch wurde dieses Verfahren, als ein weniger einwandfreies, nur in vereinzelten Fällen angewendet.

Die Änderung der Concentration der ursprünglichen Lösung geschah in den ersten Versuchen in der Weise, dass nach vollzogener Leitfähigkeitsbestimmung der Hahn des Widerstandsgefässes vorsichtig geöffnet und ein Theil des Lösungsmittels zur Verdunstung gebracht wurde (Verdampfungsmethode). Da hierbei nicht zu vermeiden war, dass die abdestillirenden Dämpfe auch einen Theil des gelösten Körpers mitrissen und das Verfahren ausserdem nicht eine Herstellung beliebig verdünnter Lösungen erlaubte, indem man hierbei von geringerer zu immer höherer Concentration schritt, so wurde es bald dahin abgeändert, dass durch Umkehren des Gefässes und Öffnen des Hahnes ein Theil ($^3/_4$) der Lösung herausgegossen wurde; der übriggebliebene Theil wurde gewogen, mit reinem Schwefeldioxyd auf circa 100 cc. wiederum verdünnt, wonach man das Gewicht der entstandenen verdünnteren Lösung durch Wägung genau bestimmte (Ausgussmethode).

---

1) Chemisches Centralblatt, 1899 I, p. 915.

Betrug also die Substanzmenge in der ursprünglichen Lösung s gr. auf L_1 gr. Lösung, das Gewicht des nach dem Abgiessen übriggebliebenen Antheils — L_2 gr., nach dem Auffüllen mit reinem Lösungsmittel — L_3 gr., so ergab sich die Concentration der entstandenen verdünnteren Lösung zu $\frac{L_2 s}{L_1}$ gr. Substanz in L_3 gr. Lösung. Auf dieselbe Weise wurde mit der weiteren Verdünnung fortgefahren, bis der Widerstand der Lösung so gross wurde, dass die Ablesungen ungenau wurden, was gewöhnlich bei Verdünnungen von $V = 2000$ Liter eintraf.

Da die auf diese Weise hergestellten Verdünnungen nicht einer runden Anzahl von Litern entsprachen, und überdies die in zwei parallelen Versuchsreihen erhaltenen Resultate miteinander nicht unmittelbar vergleichbar waren (da sie nicht gleichen Verdünnungen entsprachen), so wurden sie für jede Versuchsreihe in ein Coordinatennetz eingetragen, in welchem als Abscissen die Logarithmen der Verdünnungen, als Ordinaten die molekularen Leitfähigkeiten gewählt waren, — daraus wurden die den runden Zahlen: $v = 8$, 32, 128, 512, 2048 Litern entsprechenden molekularen Leitfähigkeiten abgelesen. Diese Interpolation konnte umso unbedenklicher geschehen, als die Verdünnungen so vorgenommen wurden, dass sie in der Nähe der erwünschten Literzahlen lagen. Die Differenzen der so für zwei parallele Versuchsreihen erhaltenen Werthe betrugen durchschnittlich 0.5 %, in extremen Fällen circa 1 %.

Auf die Reinheit der benutzten Materialien ist besondere Sorgfalt aufgewendet worden. Das käufliche verflüssigte Schwefeldioxyd wurde direct aus der Bombe in starkwandige Seltersflaschen abgezapft, einige Tage über H_2SO_4, P_2O_5, oder wasserfreiem Na_2SO_4 stehen gelassen, dann durch ein mit Watte gefülltes Rohr destillirt und zum Gebrauch in denselben Seltersflaschen aufbewahrt. Die anzuwendenden Salze der Rhodan- und Halogenwasserstoffsäuren wurden umkrystallisirt und die Säure (das Rhodan- und Halogenjon) mit $^1/_{10}$ n. $AgNO_3$-lösung nach Mohr oder nach Volhard titrirt. Nähere Angaben finden sich w. u. bei den einzelnen in Betracht kommenden Substanzen.

Sämmtliche Bestimmungen sind bei 0° — in einem Bade von schmelzendem Eis — ausgeführt worden. Die Werthe sind in reciproken Siemenseinheiten angegeben.

2. Leitfähigkeit des gereinigten flüssigen Schwefeldioxyds.

Käufliches aus der Bombe entnommenes Schwefeldioxyd wurde abdestillirt, und das Destillat in eine Lösung von Natriumbicarbonat bis zur Sättigung eingeleitet. Die so gewonnene Lösung von Natriumbisulfit wurde

durch concentrirte Schwefelsäure zersetzt, und das entwickelte Schwefeldioxyd durch ein Rohr geleitet, welches mit einer Schicht von mit Phosphorpentoxyd bekleideten Bimmsteinstücken und dann mit einer 20 cm. langen Schicht ausgeglühten Asbests gefüllt war. Um jede Verunreinigung beim Umgiessen zu vermeiden, leitete man das Schwefeldioxyd direct in das zuvor getrocknete und evacuirte Widerstandsgefäss, wo es bei einer niederen Temperatur condensirt wurde. Nachdem sich im Gefäss 20—30 cc. flüssigen Schwefeldioxyds gesammelt hatten, wurde der Tubus durch den Hahn verschlossen und die Leitfähigkeit bei 0° gemessen. Nach der Messung wurde das Gefäss in umgekehrter Lage durch den Hahn entleert, letzterer mit dem Gasentwickelungsapparat verbunden, und eine frische Portion condensirt. So wurde fortgefahren, bis die Leitfähigkeitswerthe constant wurden. Auf diese Weise konnte man das Gefäss mit Schwefeldioxyd füllen, ohne dass beide zuvor mit Luft und Feuchtigkeit in Berührung kamen, und konnten auch die Verunreinigungen, welche ursprünglich den Elektroden anhafteten, durch wiederholte Füllung und Entleerung allmählich ausgewaschen werden.

Tabelle 1.

Versuchsreihe I.

Gefäss mit platinirten Elektroden.

Portion.	Specif. Leitfähigkeit in recipr. Siem. E.	
1.	$13.1 \cdot 10^{-7}$ bei 0°	... $7.4 \cdot 10^{-7}$ bei —67° C.[1])
2.	$2.7 \cdot 10^{-7}$ »	
3.	$2.3 \cdot 10^{-7}$ »	... $2.6 \cdot 10^{-7}$ bei —28° C.[1])
4.	$1.2 \cdot 10^{-7}$ »	
5.	$1.2 \cdot 10^{-7}$ »	
6.	$1.3 \cdot 10^{-7}$ »	
7.	$0.9 \cdot 10^{-7}$ »	

Nun wurde zur Portion 7 eine Spur trockenes SO_3 zugefügt: die Leitfähigkeit stieg auf 15.3×10^{-7}.

Versuchsreihe II.

Gefäss mit blanken Elektroden.

Portion.	Specif. Leitfähigkeit in recipr. Sem. E.
1.	$2.7 \cdot 10^{-7}$
2.	$2.6 \cdot 10^{-7}$
3.	$1.7 \cdot 10^{-7}$
4.	$0.9 \cdot 10^{-7}$
5.	$1.2 \cdot 10^{-7}$
6.	$0.9 \cdot 10^{-7}$

1) Vorläufige Beobachtungen, die durch neue Versuche geprüft werden sollen.

Zur Portion 6 wurde eine Spur Wasser zugefügt, welche die Leitfähigkeit sofort auf 6.8×10^{-7} erhöhte.

Diese Versuche ergeben also folgendes:

1) Die specifische Leitfähigkeit des reinsten flüssigen Schwefeldioxyds beträgt bei 0°: $l = 0.9 \times 10^{-7}$ recipr. Siem.

2) Sowohl Spuren von Feuchtigkeit, als auch Spuren von Schwefelsäureanhydrid (SO_3) erhöhen die Leitfähigkeit: beide Factoren — einzeln oder zusammen — können zur Erklärung der stets merklichen Leitfähigkeit der weniger intensiv gereinigten flüssigen Schwefligsäure dienen, indem sowohl in den Platinelektroden Spuren von Wasser und Luft occludirt sein können, — wodurch SO_3 und H_2SO_4 gebildet werden mögen, — als auch beim Einfüllen des Lösungsmittels stets ein Contakt mit mehr oder weniger feuchter Luft vorhanden war.

3) Es erscheint jedoch unzulässig, die selbst am reinsten Solvens noch messbare Leitfähigkeit diesen secundären Factoren zuzuschreiben, da die Arbeitsart sie ganz beseitigt haben sollte, und ferner, da trotz verschiedener Anfangswerthe für die spec. Leitfähigkeit der untersuchten Proben, in allen Fällen sich derselbe Endwerth: $l = 0.9 \times 10^{-7}$ einstellte. Es liegt nahe,

4) diesen Endwerth als die dem flüssigen Schwefeldioxyd als solchem zukommende elektrische Leitfähigkeit anzusehen, und dies um so mehr, als ganz ähnliche Thatsachen für die beiden Solventien Wasser und flüssiges Ammoniak nachgewiesen worden sind. Für das reinste Wasser haben Kohlrausch und Heydweiler[1]) den Endwerth

$$l = 0.4 \times 10^{-7} \text{ bei } 18^\circ \text{ C.},$$

für flüssiges NH_3 dagegen Frenzel[2]) den Werth

$$l = 1.33 \times 10^{-7} \text{ bei } -79.3^\circ \text{ C. ermittelt.}$$

Hiernach käme dem flüssigen Schwefeldioxyd der Platz zwischen dem reinsten Wasser und dem reinsten flüssigen Ammoniak zu, indem letzteres eine circa 4 mal, ersteres dagegen eine 2 mal so grosse Leitfähigkeit besitzt, wie das reinste Wasser:

$$H_2O(18^\circ) < SO_2(0^\circ) < NH_3(-79.3^\circ)$$
$$l = 0.4 \times 10^{-7} < 0.9 \times 10^{-7} < 1.33 \times 10^{-7}.$$

1) Zeitschr. physik. Chemie **14**, 317 (1894); Kohlrausch-Holborn, Leitvermögen, p. 115.
2) Zeitschr. für Elektrochemie VI, 486 (1900).

Lässt man den angeführten Werth als der Eigenleitfähigkeit des flüssigen Schwefeldioxyds zukommend gelten, wie solches bereits für das reinste Wasser und das reinste flüssige Ammoniak geschehen ist, so entsteht die Frage — wenn von einer metallischen Leitfähigkeit abgesehen wird: welche Jonen sind es, die, als elektrolytische Spaltungsproducte, die Stromleiter in dem flüssigen Schwefeldioxyd darstellen?

Für Wasser ist die Frage nach den Jonen dahin beantwortet worden, dass eine elektrolytische Dissociation nach dem Schema

$$H_2O = \underset{(+)}{H} + \underset{(-)}{OH} = \underset{(+)}{H} + \underset{(+)}{H} + \underset{(--)}{O}$$

zugegeben wird[1]). Für Ammoniak hat Frenzel[2]) folgende Dissociationsproducte experimentell wahrscheinlich gemacht:

$$NH_3 \rightarrow \underset{(-)}{NH_2}{}^{3)} + \underset{(+)}{H} \rightarrow \underset{(--)}{NH} + \underset{(+)}{H} + \underset{(+)}{H} \rightarrow \underset{(---)}{N} + \underset{(+)}{H} + \underset{(+)}{H} + \underset{(+)}{H}.$$

In Analogie mit den eben skizzirten Fällen lässt sich nunmehr auch für das Swefeldioxyd der Gang der elektrolytischen Dissociation mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit entwickeln und damit eine vorläufige Beantwortung unserer obigen Frage herbeiführen: da für flüssiges SO_2 eine Polymerie der Molekeln ausgeschlossen ist (s. weiter unt.), demnach nur Molekeln der Formel $(SO_2)_1$ in Betracht kommen, so liegt nur die Möglichkeit für die folgenden Jonen vor:

$$SO_2 = \underset{(++)}{SO} + \underset{(--)}{O} = \underset{(++++)}{S} + \underset{(--)}{O} + \underset{(--)}{O}.$$

Während in den Elektrolyten

$$Me_2S = \underset{(+)}{Me} + \underset{(+)}{Me} + \underset{(--)}{S}$$

ein zweiwerthiges negatives Schwefeljon anzunehmen ist, wäre im unserem Fall ein bisher noch nicht nachgewiesenes vierwerthiges positives S-ion zuzulassen. Das zur Begründung dieser Annahme erforderliche weitere Thatsachenmaterial muss durch demnächst von uns anzustellende Versuche erbracht werden; es sei nur noch angefügt, dass das dem Schwefel verwandte Element Tellur ein dem vorausgesetzten $\underset{(++++)}{\text{S-Jon}}$ analoges Tellurjon $\underset{(++++)}{Te}$ zu geben vermag, indem nach den Versuchen von Hampe[4]) geschmolzenes Tellurtetrachlorid ein sehr guter Elektrolyt ist; sollte es nicht zulässig sein,

1) Nernst, Theor. Chemie (1898), p. 475 ff.

2) Zeitschr. für Elektrochemie VI, 486 ff. (1900).

3) Auch vom chemischen Standpunkt ist dieses Jon $\underset{(-)}{NH_2}$ zugelassen worden: Knorr, Berl. Ber. 32, 731.

4) Ostwald, Lehrbuch II 1, 780 (1893).

auch für das geschmolzene SO_2 eine wenn auch verschwindend kleine Menge des vierwerthigen positives S-jons anzunehmen, wenn das Tellur mit grosser Leichtigkeit ein analoges Jon zu liefern vermag?

3. Leitvermögen der Salze.

Wie durch vorläufige Versuche[1]) ermittelt wurde, lösen sich in dem flüssigen Schwefeldioxyd am leichtesten die binären Salze, und darunter am besten die Jodide und Rhodanide der Alkalimetalle und die Salze der organischen Basen. Als sehr wenig löslich oder praktisch unlöslich erwiesen sich die ternären und quaternären Salze. Durch diese Thatsachen wurde das der nachfolgenden Untersuchung zu Grunde liegende Versuchsmaterial begrenzt und bedingt. Bei der Auswahl der Versuchsobjecte haben wir uns ferner leiten lassen von dem Wunsche, durch die Heranziehung der analogen Elemente, sowie durch Verwendung homologer und isomerer Basen die etwa vorhandenen Gesetzmässigkeiten am ehesten zu erkennen und mit den in wässerigen Lösungen ermittelten vergleichen zu können. Bisher haben wir — von diesen Gesichtspunkten ausgehend — untersucht: Kaliumjodid, Kaliumbromid, Kaliumrhodanid; Natriumjodid; Ammoniumjodid; Ammoniumrhodanid; Rubidiumjodid; Monomethyl-, Dimethyl-, Trimethyl- und Tetramethylammoniumchlorid; Tetramethylammoniumbromid; Tetramethylammoniumjodid; Mono- und Diaethylammoniumchlorid, Triaethylammoniumchlorid; Tetraaethylammoniumjodid; Benzylammoniumchlorid; Trimethylsulfinjodid. — Das Gebiet der Verdünnungen beträgt in den meisten Fällen $v = 8$ bis $v = 2048$ Liter; für einige Salze liegen nur Zahlen aus den ersten Versuchen[1]) vor, die zur Orientirung angestellt worden waren. Naturgemäss kommt den letzteren wegen der experimentellen Schwierigkeiten, die erst im Laufe der Zeit bewältigt werden konnten, nicht dieselbe Genauigkeit zu, wie den nachher für andere Salze ermittelten Werthen, — trotzdem sind diese Grössen der Vollständigkeit halber mitgetheilt, jedoch durch ein Sternchen * besonders gekennzeichnet.

In den Tabellen bedeuten:

v — Verdünnung, d. h. Anzahl Liter, in denen ein Mol des Salzes enthalten ist;

μ — die molekulare Leitfähigkeit bei 0° C., wobei zur Aichung der Widerstandsgefässe $^1/_{50}$ norm. KCl-Lösung verwandt und deren molekulare Leitfähigkeit $\mu_{50} = 129.7$ bei 25° C. gesetzt wurde[2]); hiernach erscheinen sämmtliche Daten für μ in

1) Walden, Berl. Ber. 32, 2862 (1899).

2) Ostwald, Hand- und Hilfsbuch, p. 274 (1893).

Einheiten, die direct mit den von Ostwald[1]) und seinen Schülern gewonnenen Angaben für wässrige Lösungen vergleichbar sind. Will man diese Zahlen in die neuerdings von Kohlrausch gegebenen und anders definirten Einheiten umwandeln, so wären die μ-Werthe mit 1.069 zu multipliciren, indem $\lambda = 1.069 . \mu$[2]);

MG — Molekulargewicht des Salzes in Grammen;

Titer — Anzahl der Aequivalente $AgNO_3$, welche einem Aequivalent des Salzes entsprachen;

l_{SO_2} — specifische Leitfähigkeit des Lösungsmittels, ebenfalls in reciproken Siemenseinheiten. Sämmtliche l-Werthe sind grösser als die (s. oben) für das reinste flüssige Schwefeldioxyd ermittelten Werthe bezw. schwanken meist zwischen 0.1×10^{-5} bis 0.3×10^{-5}, mit andern Worten, repräsentiren Werthe, wie solche für das gewöhnlich zu Leitfähigkeitsmessungen dienende Wasser[3]) ($l = 0.2 \times 10^{-5}$) in Betracht kommen.

Tabelle 2.

Kaliumjodid KJ; MG = 166.00.

Titer = 1.010.

Versuchsreihe I.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.299 \times 10^{-5}$.

v =	6.337	4.802	3.464	2.365	1.324	0.442
μ =	41.59	42.30	43.10	43.34	45.11	35.51

Versuchsreihe II.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.299 \times 10^{-5}$.

v =	6.008	4.159	3.119	2.287	1.438	0.485
μ =	44.50	41.19	41.94	45.29	47.49	40.36

Versuchsreihe III.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.299 \times 10^{-5}$.

v =	80.91	64.62	49.99	35.19	21.43	11.00	4.33
μ =	55.28	51.63	48.50	45.53	42.92	40.75	40.94

1) Ostwald, Lehrbuch, II 1, p. 622, 722 ff. (1893).
2) Kohlrausch-Holborn, Leitvermögen, p. 4 (1898).
3) Ostwald, Hand- und Hilfsbuch, p. 279.

Versuchsreihe IV.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.299 \times 10^{-5}$.

v =	50.50	36.55	26.30	19.99	12.12	6.04
μ =	49.24	45.10	43.29	41.75	40.65	42.76

Versuchsreihe V.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.299 \times 10^{-5}$.

v =	759.6	571.6	425.1	204.0	134.3	42. 2
μ =	97.99	89.62	93.40	69.20	63.86	54.28

Versuchsreihe VI.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.299 \times 10^{-5}$.

v =	592.1	456.7	314.8	197.6	108.9	42. 0
μ =	92.49	87.06	78.36	70.91	62.22	52.58

Zum Vergleich wurden noch 2 Versuchsreihen nach der Ausgussmethode ausgeführt.

Titer des Salzes = 1.004

Versuchsreihe VII.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.84 \times 10^{-5}$.

v =	7.820	32.43	134.8	674.4	3255
μ =	36.90	41.53	58.57	94.30	142.1

Versuchsreihe VIII.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 1.97 \times 10^{-5}$.

v =	8.185	29.22	135.8	601.3	2230
μ =	34.89	40.33	57.84	89.95	125.6

Zusammenstellung der Resultate für KJ:

v =	1/2	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048
μ_1 =	36.0	41.5	44.4	42.8									
μ_2 =	40.5	44.3	45.4	41.3									
μ_3 =					40.8	41.7	45.0	51.5					
μ_4 =					42.2	40.9	44.6	51.9					
μ_5 =									63.4	72.8	87.5	105.2	
μ_6 =									64.3	74.9	89.7		
μ_7 =					36.4	37.3	41.3	48.2	58.2	70.8	87.8	106.7	128.4
μ_8 =					34.8	36.8	41.3	48.4	57 3	70.0	85.6	104.4	123.6
μ [1] (mittel)					35.6	37.0	41.3	48.3	57.7	70.4	86.7	105.5	126.0

---

1) Die Mittelwerthe sind aus den Versuchsreihen μ_7 und μ_8 — als den genauesten — gezogen worden.

Tabelle 3.

Kaliumbromid, *KBr. MG = 119.11.

Versuchsreihe I.

Verdampfungsmethode.

v =	71.45	50.20	38.55	29.35	14.60
μ =	35.35	33.24	31.74	30.50	30.86

Zusammenstellung der Resultate für KBr.:

v =	16	32	64
μ =	30.8	30.8	34.4

Tabelle 4.

Kaliumrhodanid, KCNS. *MG = 97.25.

Versuchsreihe I.

Verdampfungsmethode.

v =	73.03	53.94	36.33	22.21	10.36
μ =	22.91	20.92	19.19	17.84	17.44

Zusammenstellung der Resultate für KCNS.

v =	16	32	64
μ =	17.5	18.8	22.0

Tabelle 5

Natriumjodid, NaJ, *MG = 149.9.

Versuchsreihe I.

Verdampfungsmethode.

v =	60.01	53.32	37.68	26.33	18.62
μ =	35.09	34.01	32.55	30.77	30.20

Zusammenstellung der Resultate für NaJ:

v =	16	32	64
μ =	29.9	31.6	35.7

Tabelle 6.

Ammoniumjodid, * NH_4J. MG = 144.9.

Versuchsreihe I.

Verdampfungsmethode.

v =	91.50	72.08	54.78	30.20	20.28
μ =	49.24	46.16	43.54	37.58	36.28

Zusammenstellung der Resultate für NH_4J.

v =	16	32	64
μ =	35.8	38.7	44.3

Tabelle 7.

Ammoniumrhodanid, * NH_4CNS. MG = 76.18.

Versuchsreihe I.

Verdampfungsmethode.

v =	66.79	42.72	27.49	17.43	8.11
μ =	10.12	9.07	8.61	8.62	9 07

Zusammenstellung der Resultate für NH_4CNS:

v =	8	16	32	64
μ =	9.2	8.5	8.8	10.0

Tabelle 8.

Rubidiumjodid, * RbJ. MG = 212.2

Versuchsreihe I.

Verdampfungsmethode.

v =	173.1	131.8	94.78	50.65	25.07
μ =	68.34	63.78	58.16	50.38	43.52

Zusammenstellung der Resultate für RbJ.

v =	32	54	128
μ =	45.4	53.0	63.3

Tabelle 9.

Monomethylammoniumchlorid, $N(CH_3)H_3Cl$. MG = 67.55, umkryst. aus Alkohol, dann aus SO_2. — Titer = 1.001.

Versuchsreihe I.

Ausgussmethode: $l_{SO_2} = 0.109 \times 10^{-5}$.

v =	11.37	39.62	163.2	775.2	2186
μ =	7.902	10.23	17.07	34.06	52.92

Versuchsreihe II.

Ausgussmethode; $l_{SO} = 0.109 \times 10^{-5}$.

v =	9.466	33.71	129.8	479.5	1814
μ =	7.411	9.677	16.25	28.15	50.00

Zusammenstellung der Resultate für $N(CH_3)H_3Cl$:

v =	8	32	124	512	2048
μ_1 =	7.3	9.4	16.2	29.0	52.7
μ_2 =	7.6	9.7	15.7	28.0	51.5
μ =	7.4	9.5	15.9	28.5	52.1

Tabelle 10.

Dimethylammoniumchlorid, $N(CH_3)_2H_2Cl$; MG = 81.57, aus Alkohol und dann aus SO_2 umkryst. Titer = 1.003.

Versuchsreihe I.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.11 \times 10^{-5}$.

v =	11.04	44.27	169.6
μ_1 =	9.226	11.61	18.50

Versuchsreihe II.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.111 \times 10^{-5}$.

v =	7.461	43.59	166.7	552.0	1576
μ_2 =	9.333	11.39	18.11	24.87	36.29

Versuchsreihe III.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.109 \times 10^{-5}$.

v =	9.623	45.61	138.5	624.6	2096
μ =	9.147	11.58	16.72	30.64	48.66

Zusammenstellung der Resultate für $N(CH_3)_2H_2Cl$:

v =	8	32	128	512	2048
μ_1 =	9.0	10.8	16.5		
μ_2 =	9.3	10.7	15.3	24.3	40.0
μ_3 =	9.0	11.5	16.4	27.7	48.5
μ =	9.1	11.0	16.1	25.0	44.2

Tabelle 11.

Trimethylammoniumchlorid, $N(CH_3)_3HCl$; MG = 95.59, aus Alkohol, dann aus SO_2 umkryst. Titer = 0.9985.

Versuchsreihe I.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.109.10^{-5}$.

v =	13.93	48.03	223.7	747.6	3175
μ_1 =	10.51	13.34	23.08	36.87	65.04

Versuchsreihe II.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.71.10^{-5}$.

v =	10.00	44.61	186.8	697.1	3273
μ_2 =	10.55	12.87	20.81	33.50	56.39

Zusammenstellung der Resultate für $N(CH_3)_3HCl$:

v =	8	32	128	512	2048
μ_1 =	10.1	11.8	18.9	33.0	56.0
μ_2 =	10.4	11.9	17.8	30.7	49.4
μ =	10.2	11.8	18.3	31.8	52.7

Tabelle 12.

Tetramethylammoniumchlorid, $N(CH_3)_4Cl$; MG = 109.61.

Titer = 1.003.

Versuchsreihe I.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.078.10^{-5}$.

v =	8.381	37.78	121.4	481.5	1957
μ_1 =	78.70	85.57	101.6	131.8	161.7

Versuchsreihe II.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.082.10^{-5}$.

v =	10.24	39.58
μ_2 =	78.50	83.87

Versuchsreihe III.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.244 \times 10^{-5}$.

$v =$	8.782	29.46	127.8	502.4	2138
$\mu_3 =$	81.02	85.06	105.9	137.6	173.1

Zusammenstellung der Resultate für $N(CH_3)_4Cl$:

$v =$	8	32	128	512	2048
$\mu_1 =$	78.7	84.6	101.1	133.2	162.8
$\mu_2 =$	77.2	82.9			
$\mu_3 =$	80.0	85.5	105.9	137.9	171.5
$\mu =$	78.6	84.3	103.5	135.7	167.1

Tabelle 13.

Tetramethylammoniumbromid, $N(CH_3)_4Br$; MG = 154.12.

Titer = 0.996.

Versuchsreihe I.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.44.10^{-5}$.

$v =$	6.469	27.42	106.5	473.3	1818
$\mu_1 =$	79.73	82.37	101.2	131.7	160.7

Versuchsreihe II.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.18.10^{-5}$.

$v =$	8.301	34.10	145.5	630.6	2904
$\mu_2 =$	80.04	83.97	108.7	139.3	171.1

Zusammenstellung der Resultate für $N(CH_3)_4Br$:

$v =$	8	32	128	512	2048
$\mu_1 =$	80.0	83.4	104.8	133.1	162.8
$\mu_2 =$	79.9	83.4	107.0	134.8	163.4
$\mu =$	79.9	83.4	105.9	133.9	163.1

Tabelle 14.

Tetramethylammoniumjodid, $N(CH_3)_4J$; MG = 201.01.

Titer = 0.997.

Versuchsreihe I.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.09.10^{-5}$.

$v =$	100.6	92.07	66.97	46.42	27.16	12.74
$\mu_1 =$	105.7	104.2	98.33	97.16	89.70	87.26

Versuchsreihe II.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.09.10^{-5}$.

$v =$	100.4	75.75	53.08	30.96	10.61
$\mu_2 =$	105.8	101.6	95.70	87.24	83.12

Versuchsreihe III.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.09.10^{-5}$.

$v =$	922.1	639.0	496.2	257.0	94.6
$\mu_3 =$	155.8	146.3	140.4	125.5	108.1

Versuchsreihe IV.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.09.10^{-5}$.

$v =$	950.6	698.4	517.5	266.4	149.3
$\mu_4 =$	156.1	148.9	142.9	127.2	114.7

Zusammenstellung der Resultate für $N(CH_3)_4J$:

$v =$	8	16	32	64	128	256	512	1024
$\mu_1 =$	85.0	87.0	90.9	97.3	112.1			
$\mu_2 =$	81.2	84.4	90.3	98.6	110.2			
$\mu_3 =$					111.9	125.3	147.6	157.3
$\mu_4 =$					112.0	125.7	147.2	157.4
$\mu =$	83.1	85.7	90.6	97.9	111.5	125.5	147.4	157.3

Tabelle 15.

Monoaethylammoniumchlorid, $N(C_2H_5)H_3Cl$; MG = 81.57.

Titer = 0.994.

Versuchsreihe I.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.072.10^{-5}$.

$v =$	7.020	44.49
$\mu_1 =$	3.171	5.550

Versuchsreihe II.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.99.10^{-5}$.

$v =$	6.197	17.79	60.15	313.5	1560
$\mu_2 =$	3.034	3.861	5.689	9.809	11.79

Versuchsreihe III.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.087.10^{-5}$.

$v =$	7.098	26.52	97.03	240.6	1878
$\mu_3 =$	3.110	4.649	7.508	10.90	25.43

Zusammenstellung der Resultate für $N(C_2H_5)H_3Cl$:

$v =$	8	32	128	512	2048
$\mu_1 =$	3.35	5.12			
$\mu_2 =$	3.19	4.50	7.72	10.54	12.20
$\mu_3 =$	3.24	5.01	7.80		
$\mu =$	3.26	4.87	7.76	10.54	12.20

Tabelle 16.

Diaethylammoniumchlorid, $N(C_2H_5)_2H_2Cl$; MG = 109.61.

Titer = 0.994.

Versuchsreihe I.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.111.10^{-5}$.

$v =$	6.606	30.70	116.2	352.2	1179
$\mu_1 =$	10.86	12.20	18.22	27.68	45.74

Versuchsreihe II.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.074.10^{-5}$.

$v =$	7.540	32.38	130.2	530.1	1716
$\mu_2 =$	10.90	12.39	19.02	32.93	53.98

Zusammenstellung der Resultate für $N(C_2H_5)_2H_2Cl$;

$v =$	8	32	128	512	2048
$\mu_1 =$	11.0	12.4	18.9	30.0	57.0
$\mu_2 =$	10.9	12.4	19.0	32.8	56.8
$\mu =$	10.9	12.4	18.9	31.4	56.9

Tabelle 17.

Triaethylammoniumchlorid, $N(C_2H_5)_3HCl$;MG = 137.65.

Titer = 0.9895.

Versuchsreihe I.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.056.10^{-5}$.

$v =$	9.475	104.1	233.2	615.9	2838
$\mu_1 =$	16.00	25.74	34.15	49.00	85.00

Versuchsreihe II.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.130.10^{-5}$.

$v =$	9.365	29.85	131.8	473.4	1510
$\mu_2 =$	16.18	18.32	28.32	45.15	60.68

Zusammenstellung der Resultate für $N(C_2H_5)_3HCl$:

v =	8	32	128	512	2048
μ_1 =	16.0	18.4	27.6	46.5	79.0
μ_2 =	16.1	18.6	28.0	46.3	64.0 (?)
μ =	16.0	18.5	27.8	46.4	79.0

Tabelle 18.

Tetraaethylammoniumjodid, $N(C_2H_5)_4J$; MG = 257.09.

Titer = 0.989.

Versuchsreihe I.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.09.10^{-5}$.

v =	96.40	64.36	26.39	14.72
μ_1 =	110.8	106.0	96.41	93.87

Versuchsreihe II.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.09 \times 10^{-5}$.

v =	99.04	71.03	44.38	26.80	13.96
μ =	111.5	106.4	100.6	96.63	93.19

Versuchsreihe III.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.35.10^{-5}$.

v =	972.3	660.7	483.8	294.6	106.4
μ_3 =	154.6	143.3	140.2	131.4	116.9

Versuchsreihe VI.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.35.10^{-5}$.

v =	988.1	672.6	536.5	323.5	146.0
μ_4 =	153.7	146.2	141.3	132.7	119.5

Zusammenstellung der Resultate für $N(C_2H_5)_4J$:

v =	8	16	32	64	128	256	512	1024
μ_1 =	89.2	92.5	98.1	106.1	114.1			
μ_2 =	91.2	93.5	98.0	105.5	115.1			
μ_3 =					118.9	128.5	141.9	155.3
μ_4 =					117.9	127.3	141.2	154.2
μ =	90.2	93.0	98.1	105.8	116.5	127.9	141.5	154.7

Tabelle 19.

Benzylammoniumchlorid, $N(C_7H_7)H_3Cl$; MG = 143.59.

Titer = 0.998.

Versuchsreihe I.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.086.10^{-5}$.

v =	6.545	25.07	97.88	435.7	1565
μ_1 =	5.414	7.268	11.77	21.66	36.67

Versuchsreihe II.

Ausgussmethode; $l_{SO_2} = 0.063 \times 10^{-5}$.

v =	8.061	30.96	123.1	432.2	1386
μ_2 =	5.640	7.874	13.14	22.12	36.24

Zusammenstellung der Resultate für $N(C_7H_7)H_3Cl$:

v =	8	32	128	512	2048
μ_1 =	5.6	7.9	13.0	23.4	40.0
μ_2 =	5.6	7.9	13.6	23.7	40.8
μ =	5.6	7.9	13.3	23.5	40.4

Tabelle 20.

Trimethylsulfinjodid, $S(CH_3)_3J$; MG = 204.00.

Titer = 0.996.

Versuchsreihe I.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.70.10^{-5}$.

v =	90.99	70.53	53.55	32.67	10.85
μ_1 =	92.62	88.59	83.00	78.43	74.32

Versuchsreihe II.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.09.10^{-5}$.

v =	936.7	724.1	579.6	344.8	215.6	109.0
μ_2 =	145.4	139.6	134.2	121.9	110.9	98.51

Versuchsreihe III.

Verdampfungsmethode; $l_{SO_2} = 0.09.10^{-5}$.

v =	961.2	746.6	528.7	353.9	201.0	98.7
μ_3 =	146.2	143.3	132.9	123.2	111.1	97.39

Zusammenstellung der Resultate für $S(CH_3)_3J$:

$v =$	8	16	32	64	128	256	512	1024
$\mu_1 =$	73.6	74.8	78.3	86.0	100.8			
$\mu_2 =$					100.3	114.3	132.0	146.2
$\mu_3 =$					101.2	116.1	132.4	146.1
$\mu =$	73.6	74.8	78.3	86.0	100.6	115.2	132.2	146.1

4. Tabellarische Übersicht

über das Leitvermögen der Salze.

Tabelle 21.

In flüssigem SO_2 (bei 0°):

№	$v =$ Formel.	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048
1.	KJ	35.6	37.0	41.3	48.3	57.7	70.4	86.7	105.5	126.0
2.	KBr		30.8	30.8	34.4					
3.	KCNS		17.5	18.8	22.0					
4.	NaJ		29.9	31.6	35.7					
5.	NH_4J		35.8	38.7	44.3					
6.	NH_4CNS	9.2	8.5	8.8	10.0					
7.	RbJ			45.4	53.0	63.0				
8.	$N(CH_3)H_3Cl$	7.4	8.1	9.5	12.1	15.9	21.2	28.5	38.1	52.1
9.	$N(CH_3)_2H_2Cl$	9.0	9.7	11.1	13.3	16.4	21.5	27.7	37.0	48.5
10.	$N(CH_3)_3HCl$	10.2	10.6	11.8	14.4	18.3	24.3	31.8	42.1	52.7
11.	$N(CH_3)_4Cl$	78.6	81.2	84.3	92.0	103.5	120.0	135.7	151.2	167.1
12.	$N(CH_3)_4Br$	79.9	80.4	83.4	94.5	105.9	115.1	133.9	148.6	163.1
13.	$N(CH_3)_4J$	83.1	85.7	90.6	97.9	111.5	125.5	147.4	157.3	
14.	$N(C_2H_5)H_3Cl$	3.3	4.0	4.9	6.1	7.8	10.3	10.5	11.4	12.2
15.	$N(C_2H_5)_2H_2Cl$	10 9	11.2	12.4	15.0	18.9	24.7	31.4	43.4	56.9
16.	$N(C_2H_5)_3HCl$	16.0	16.6	18.5	22.1	27.8	36.3	46.4	58.5	71.5
17.	$N(C_2H_5)_4J$	90.2	93.0	98.0	105.8	116.5	127.9	141.5	154.7	
18.	$N(C_7H_7)H_3Cl$	5.6	6.3	7.9	10.2	13.3	17.5	23.5	31.7	40.4
19.	$S(CH_3)_3J$	73.6	74.8	78.3	86.0	100.6	115.2	132.2	146.1	

In H_2O (bei 0°)[1].

№	v: 16	32	64	128	1024
1.	. . . 73.08	(v=25.3)	81.9;	(v=75.9)	
2.	—	—	—	—	—
3.	64.4;	66.36;	68.0;	69.4;	—
4.	57.3;	58.9;	60.2;	—	—
5.	69.95;	71.81;	73.89;	75.28;	—
6.	—	—	—	—	—
7.	70.9;	74.6;	76.5;	78.4;	82.3
8.	—	—	—	—	—
9.	—	—	—	—	—
10.	—	—	—	—	—
11.	—	—	—	—	—
12.	—	—	—	—	—
13.	51.02;	54.81;	57.12;	58.12;	62.56
14.	—	—	—	—	—
15.	—	—	—	—	—
16.	—	—	—	—	—
17.	43.11;	47.74;	50.14;	51.58;	54.81
18.	—	—	—	—	—
19.	—	70.88;	74.46;	78.52;	—

1) Berl. Ber. **32**, 2866 (1899).

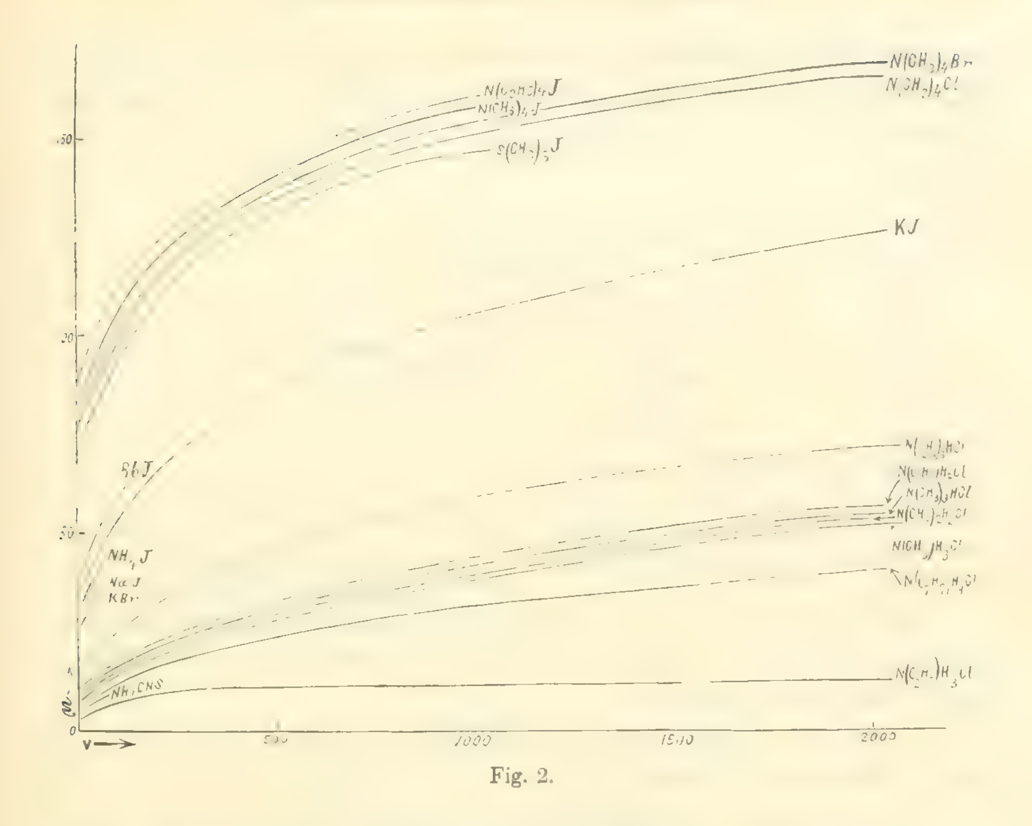


Fig. 2.

5. Discussion der Resultate.

In diesem Kapitel wollen wir an der Hand des gesammelten Zahlenmaterials die Anwendbarkeit der für wässrige Lösungen gefundenen Gesetze und Regelmässigkeiten prüfen.

Einleitend wollen wir bemerken, dass die für die Lösungen der Salze in Schwefeldioxyd bestimmten Leitfähigkeiten eine viel grössere Mannigfaltigkeit zeigen als die entsprechenden für wässerige Lösungen geltenden Zahlen: denn während die molekulare Leitfähigkeit der einwerthigen Halogensalze in wässeriger Lösung bei 25° in einem Intervall von 100 bis 140 (mit geringen Ausnahmen) eingeschlossen ist[1]), bewegen sich die Leitfähigkeitswerthe für SO_2 in einem viel grösseren Intervall: von 3 bis 157. Dabei zeigt ein Blick auf die Tabelle 21, dass einige Salze die Werthe in wässeriger Lösung übersteigen, während andere tief darunter bleiben.

Das Gesetz der unabhängigen Wanderung der Jonen[2]). Eine Consequenz dieses Gesetzes ist, das sich die Leitfähigkeitswerthe in das bekannte additive Schema einreihen lassen, welches eine constante Differenz der Horizontal- und Verticalreihen erkennen lässt. Leider ist in diesem Punkte

1) Ostwald, Lehrb. allg. Chemie II. I, 730 u. ff. Kohlrausch Leitverm. 159 u. s. w.
2) Kohlrausch, Gött. Nachr. (1876). 213, Wied. Ann. 6. 167 (1879).

unser Material zu lückenhaft, um eine scharfe Prüfung dieses Gesetzes zu gestatten. Die nachstehende Tabelle enthält die für $v = 64$ giltigen Leitfähigkeitswerthe dreier Salzpaare:

Tabelle 22.

	Br	J	CNS
K	34.4	48.3	22.0
NH_4		44.3	10.0
$N(CH_3)_4$	94.5	97.9	

Die Unterschiede betragen:

$\mu_{KJ} - \mu_{KBr} = 13.9 \qquad \mu_{KJ} - \mu_{KCNS} = +26.3$

$\mu_{N(CH_3)_4J} - \mu_{N(CH_3)_4Br} = 3.4 \qquad \mu_{NH_4J} - \mu_{NH_4CNS} = 34.3$

Aus diesen Zahlen folgt, dass das Gesetz von Kohlrausch für Lösungen in SO_2 nicht gilt. Jedoch kann man diesen Schluss nicht bestimmt fassen, in anbetracht dessen, dass

1) die zum Vergleich herangezogenen Zahlen sich theilweise auf die ersten orientirenden Versuche beziehen,

2) die gewählten Verdünnungen (v) viel zu gering sind, da sich das Gesetz von Kohlrausch eigentlich auf unendlich verdünnte Lösungen bezieht,

3) die bei 0° dem Vergleich unterworfenen Salze — im Hinblick auf die abweichenden Temperaturcoëfficienten der elektr. Leitfähigkeit (s. w. u.) — in keinem vergleichbaren Zustande sich befinden.

Grenzwerth der Leitfähigkeit. Während in den wässerigen Lösungen der Salze der Grenzwerth bei einer Verdünnung von 1024 Liter meist ziemlich erreicht ist[1], ist dieses bei unseren Lösungen auch bei Verdünnungen von 2048 Liter noch nicht der Fall.

Die Zunahme der Leitfähigkeit beträgt bei wässerigen Lösungen zwischen 32 bis 1024 Lit. rund 10 Einheiten[2]. Die Leitfähigkeitscurven (Fig. 2) zeigen schon, dass auch diese Regel hier nicht zutrifft, andernfalls die Curven parallel verlaufen müssten. Während die Zunahme der Leitfähigkeit und auch der Curvenverlauf für die 5 Salze, deren Leitfähigkeit am grössten ist, nahezu gleich sind, ist für die übrigen Salze die Zunahme der Leitfähigkeit im allgemeinen umso geringer, je geringer die Leitfähigkeit eines gegebenen Salzes ist. Die nachstehende Tabelle enthält die Leit-

1) Kohlrausch, Wied. Ann. **26**. 161 (1885); Bredig, Zeitschr. physik. Chemie **13**, 198 (1894).

2) Ostwald, Zeitschr. physik. Chemie **1**. 105 (1887), **2**. 901 (1888), Walden, Zeitschr. physik. Chemie **1**. 529 (1887), **2**. 49 (1888).

fähigkeitsdifferenzen zwischen $v = 1024$ und $v = 32$ und daneben die Leitfähigkeitswerthe für die maximale Verdünnung von $v = 2048$ in SO_2 bei 0° und $v = \infty$ in Wasser[1]) bei 25° ($\mu_\infty = \mu_{1024} + 3$):

Tabelle 23.

№	Formel.	$\mu_{1024} - \mu_{32}$.		In SO_2 bei 0°: μ_{2048}		In H_2O bei 25° μ_∞
19.	$S(CH_3)_3J$	67.8	$\Delta =$ ca 60.	146.1	(bei $v = 1024$)	120
11.	$N(CH_3)_4Cl$	66.9		167.1		113.8
13.	$N(CH_3)_4J$	66.7		157.3	(bei $v = 1024$)	116
12.	$N(CH_3)_4Br$	65.2		163.1		117
1.	KJ	64.2		126.0		143.4
17.	$N(C_2H_5)_4J$	56.7		154.7	(bei $v = 1024$)	104
16.	$N(C_2H_5)_3HCl$	40.0		71.5		102.8
15.	$N(C_2H_5)_2H_2Cl$	31.0	$\Delta =$ ca 30.	56.9		106.3
10.	$N(CH_3)_3HCl$	30.3		52.7		117.2
8.	$N(CH_3)H_3Cl$	28.6		52.1		140.6
9.	$N(CH_3)_2H_2Cl$	25.9		48.5		120.3

№	Formel.	$\mu_{1024} - \mu_{32}$.	μ_{2048}.	μ_∞.
18.	$N(C_7H_7)H_3Cl$	23.8	40.4	104.4
14.	$N(C_2H_5)H_3Cl$	6.5	12.2	117.0

Verdünnungsgesetz. Für schwache Säuren gilt in wässeriger Lösung bekanntlich das einfache Ostwald'sche[2]) Gesetz:

$$\frac{\mu_v^2}{\mu_\infty(\mu_\infty - \mu_v)v} = K_O. \qquad (1)$$

Für Salzlösungen hat Rudolphi[3]) eine empirische Formel vorgeschlagen, welche sich der Erfahrung ziemlich gut anpasst:

$$\frac{\mu_v^2}{\mu_\infty(\mu_\infty - \mu_v)\sqrt{v}} = K_R. \qquad (2)$$

Van't Hoff[4]) hat diese Formel etwas umgeformt, wodurch ein noch besserer Anschluss an die Erfahrung und gleichzeitig eine grössere Durchsichtigkeit erreicht wurden:

$$\frac{\mu_v^3 v}{\mu_\infty(\mu_\infty - \mu_v)^2 v} = K_H. \qquad (3)$$

Es war von Interesse, die Anwendbarkeit dieser Formeln auf die Lösungen in SO_2 zu prüfen. Der Prüfung wurden 7 Salze unterzogen, und

1) Bredig, Zeitschr. physik. Chemie **13**, 191 (1894).
2) Zeitschr. physik. Chemie **2**. 278 (1888).
3) Zeitschr. physik. Chemie **17**. 385 (1895).
4) Zeitschr. physik. Chemie **18**. 301 (1895).

zwar solche mit geringem, mittlerem und grossem Leitvermögen; hierbei wurden nur diejenigen zur Rechnung ausgewählt, bei denen eine befriedigende Übereinstimmung zweier parallelen Versuchsreihen eine besondere Garantie für die Richtigkeit der erhaltenen Werthe darbot. Da über μ_∞ directe Beobachtungen nicht vorlagen[1]), so mussten diese Werthe durch Extrapolation nach jeder von den zu prüfenden Formeln besonders berechnet werden[2]). Aus Formel (1) ergiebt sich

$$\frac{\mu_1}{\mu_\infty(\mu_\infty - \mu_1)v_1} = \frac{\mu_2}{\mu_\infty(\mu_\infty - \mu_2)v_2},$$

oder daraus

$$\mu_\infty = \mu_1 \cdot \mu_2 \frac{\frac{v_2}{v_1}\mu_1 - \mu_2}{\frac{v_2}{v_1}\mu_1^2 - \mu_2^2}; \qquad (1a)$$

Aus Formel (2):

$$\frac{\mu_1}{\mu_\infty(\mu_\infty - \mu_1)\sqrt{v_1}} = \frac{\mu_2}{\mu_\infty(\mu_\infty - \mu_2)\sqrt{v_2}};$$

daraus

$$\mu_\infty = \mu_1 \cdot \mu_2 \frac{\mu_1\sqrt{\frac{v_2}{v_1}} - \mu_2}{\mu_1^2\sqrt{\frac{v_2}{v_1}} - \mu_2^2} \qquad (2a)$$

Aus Formel (3):

$$\frac{\mu_1^3}{\mu_\infty(\mu_\infty - \mu_1)^2 v_1} = \frac{\mu_2^3}{\mu_\infty(\mu_\infty - \mu_3)^2 v_3};$$

daraus

$$\mu_\infty = \frac{\mu_1 \cdot \mu_2}{\frac{v_2}{v_1}\mu_1^3 - \mu_2^3}\left\{\frac{v_2}{v_1}\mu_1^2 - \mu_2^2 \pm (\mu_2 - \mu_1)\sqrt{\frac{v_2}{v_1}\mu_1\mu_2}\right\} \qquad (3a)^{3)}$$

Als v_2 und v_1 wurden in jeder Versuchsreihe die äussersten Werthe genommen: also $v_1 = 8$ (resp. 32), $v_2 = 2048$ (resp. 1024). Um die Stichhaltigkeit dieser Berechnungsart zu prüfen, wurden auf dieselbe Weise μ_∞ und K für einige Säuren und Salze nach der Ostwald'schen (K_O), Rudolphi'schen (K_R) und van't Hoff'schen (K_H) Formel berechnet. Die Resultate sind in den folgenden Tabellen enthalten:

Es bezeichnet K'— die aus den für μ_∞ berechneten Werthen [Formel (1a), (2a), (3a)] sich ergebenden Constanten; K — entspricht den Constanten, welche sich unter Zugrundelegung der empirisch bestimmten μ_∞ ergeben.

---

1) Siehe oben p. 24, 42.

2) Ostwald, Lehrb. allgem. Chemie Bd. II. 1. 692.

3) μ_∞ ergiebt als Auflösung einer quadratischen Gleichung 2 Wurzeln, welche bei der Prüfung der Giltigkeit der Formel (3) berücksichtigt werden müssen.

Wässerige Lösungen.

Tabelle 24.

Essigsäure[1].

μ_∞ beob. = 360. μ_∞ ber. = 436.2.

v	μ	K_0'	K_0
4	2.566	0.870	1.28
16	5.184	0.893	1.31
64	10.24	0.882	1.30
256	20.13	0.872	1.29
1024	39.28	0.870	1.30

Tabelle 25.

Angelikasäure[2].

μ_∞ beob. = 350. μ_∞ ber. = 354.4.

v	μ	K_0'	K_0
32	13.98	0.506	0.509
128	27.36	0.505	0.552
512	52.46	0.502	0.512
2048	97.21	0.506	0.521

Tabelle 26.

Kaliumchlorid[3].

μ_∞ beob. = 121.7 μ_∞ ber. R. = 121.61.

v	μ	K_R'	K_R
10	104.7	(1.68)	1.68
20	108.3	1.62	1.61
100	114.7	1.56	1.54
500	118.5	1.66	1.61
1000	119.3	1.60	1.54
10000	120.9	(1.69)	1.50

1) **Ostwald**, Zeitschr. phys. Chemie **2**. 278.
2) **Ostwald**, Zeitschr. phys. Chemie **2**. 279.
3) **Rudolphi**, Zeitschr. phys. Chemie **17**. 394.

Tabelle 27.

Silbernitrat[1]), $AgNO_3$:

μ_∞ beob. = 123.45. μ_∞ ber. R. = 123.9. μ_∞ ber. H. = $\left\{ \begin{matrix} (115.75)^{2)} \\ 123.43 \end{matrix} \right.$

v	μ	K_R'	K_R	K_H'	K_H
16	102.25	(0.973)	1.00	(1.20)	1.11
32	108.00	1.05	1.08	1.34	1.16
64	111.02	0.98	0.96	1.12	1.06
128	114.34	0.97	1.03	1.14	1.07
256	116.87	0.98	1.05	1.18	1.08
512	118.74	(0.97)	1.07	(1.20)	1.09

Wie ersichtlich, ist die Constanz der K-werthe nicht minder gut (in einigen Fällen sogar besser) als unter Zugrundelegung von μ_∞ beob.

Lösungen in Schwefeldioxyd.

Tabelle 28.

Kaliumjodid, KJ[3]):

$\mu_{\infty 0} = 130.65.$ $\mu_{\infty R} = 453.2.$ $\mu_{\infty H} = \left\{ \begin{matrix} (99.43)^{3)} \\ 190.44 \end{matrix} \right.$

v	μ	K_0	K_R	K_H
8	35.6	(0.00128)	(0.00237)	(0.000124)
32	41.3	0.000457	0.00161	0.0000520
128	57.7	0.000273	0.00164	0.0000447
512	86.7	0.000256	0.00200	0.0000622
2048	126.0	(0.000128)	(0.00237)	(0.000124)

Tabelle 29.

Tetramethylammoniumbromid $N(CH_3)_4Br$.

$\mu_{\infty 0} = 164.47.$ $\mu_{\infty R} = 192.4.$ $\mu_{\infty H} = 181.64.$

v	μ	K_0	K_R	K_H
8	79.9	(0.05723)	(0.104)	(0.0339)
32	83.4	0.0163	0.0586	0.0103
128	105.9	0.00907	0.0595	0.0089
512	133.9	0.00693	0.0704	0.0114
2048	163.1	0.0576	(0.104)	(0.0340)

1) Rudolphi, Zeitschr. phys. Chemie **17**. 386 (1895); van't Hoff, ibid. **18**. 301.
2) Über die zwei Werthe für μ_∞, vergl. S. 44 Anm.
3) Die eingeklammerten Werthe kommen nicht in Betracht, da sie kleiner als μ_2 sind, was mit der Formel unvereinbar ist.

Tabelle 30.

Tetramethylammoniumjodid, $N(CH_3)_4J$:

$\mu_{\infty 0} = 164.3$ $\mu_{\infty R} = 233.4$. $\mu_{\infty H} = \begin{cases} 202.59 \\ (138.09) \end{cases}$.

v	μ	K_0	K_R	K_H
32	90.6	(0.0212)	(0.0435)	(0.0093)
64	97.9	0.0137	0.0379	0.0066
128	111.5	0.0112	0.0386	0.0064
256	125.5	0.00965	0.0391	0.0064
512	147.4	0.0153	0.0478	0.0101
1024	157.3	(0.0211)	(0.0435)	(0.0091)

Tabelle 31.

Diaethylammoniumchlorid $N(C_2H_5)_2H_2Cl$.

$\mu_{\infty 0} = 62.36$. $\mu_{\infty R} = (-54.50)$. $\mu_{\infty H} = \begin{cases} 191.58 \\ (37.25) \end{cases}$.

v	μ	K_0	K_R	K_H
8	10.9	0.00462	—	(0.0000259)
32	12.4	0.00154	—	0.0000097
128	18.9	0.00103	—	0.0000092
512	31.4	0.00099	—	0.0000120
2048	56.9	0.00461	—	(0.0000259)

Tabelle 32.

Triaethylammoniumchlorid $N(C_2H_5)_3HCl$.

$\mu_{\infty 0} = 51.0$. $\mu_{\infty R} = (-571.5)$. $\mu_{\infty H} = \begin{cases} 95.44 \\ (34.80) \end{cases}$.

v	μ	K_0	K_R	K_H
8	16.0	(0.0179)	—	(0.000850)
32	18.5	0.0064	—	0.000350
128	27.8	0.0051	—	0.000384
512	46.4	(0.0179)	—	(0.000850)

Tabelle 33.

Tetraaethylammoniumjodid $N(C_2H_5)_4J$.

$\mu_{\infty 0} = 159.4$. $\mu_{\infty R} = 199.5$. $\mu_{\infty H} = \begin{cases} 185.31 \\ (139.98) \end{cases}$.

v	μ	K_0	K_R	K_H
32	98.0	(0 0307)	(0.0838)	(0.0208)
64	105.8	0.0205	0.0766	0.0158
128	116.5	0.0155	0.0725	0.0141
256	127.9	0.0127	0.0716	0.0134
512	141.5	0.0137	0.0764	0.0155
1024	154.7	(0.0312)	(0.0837)	(0.0208)

Tabelle 34.

Benzylammoniumchlorid $N(C_7H_7)H_3Cl$.

$\mu_{\infty 0} = 49.3.$ $\mu_{\infty R} = (-98.51).$ $\mu_{\infty H} = \begin{cases}(-159.02)\\(21.08)\end{cases}.$

v	μ	K_0	K_R	K_H
8	5.6	(0.00182)	—	—
32	7.9	0.00096	—	—
128	13.3	0.00078	—	—
512	23.5	0.00085	—	—
2048	40.4	(0.00183)	—	—

Ziehen wir aus den obigen Rechnungen die Bilanz, so ergiebt sich,

1) dass das Ostwald'sche Gesetz nicht anwendbar ist, indem die Constante (K_0) Sprünge um $^3/_4$ ihres maximalen Werthes aufweist,

2) die Rudolphi'sche Formel passt sich nur in zwei Fällen einigermaassen der Erfahrung an, und zwar für $N(CH_3)_4J$ (Tab. 30) und für $N(C_2H_5)_4J$ — bei Salzen also, welche sich durch die grössten Werthe der molekularen Leitfähigkeit auszeichnen. Für schlechte Elektrolyte erscheint die Formel unanwendbar, indem sie für μ_∞ negative Werthe ergiebt: $N(C_2H_5)_2H_2Cl$ (Tab. 31), $N(C_2H_5)_3HCl$ (Tab. 32), $N(C_7H_7)H_3Cl$ (Tab. 34),

3) analoges gilt auch für die Gleichung von van't Hoff: auch sie gilt einigermaassen für die besten Elektrolyte: $N(CH_3)_4J$ und $N(C_2H_5)_4J$; den mittleren und schlechten passt sie sich schlechter an, und ergiebt für $N(C_7H_7)H_3Cl$ einen Werth von μ_∞, welcher kleiner als μ_{2048} ist, was offenbar keinen Sinn hat.

Man kann nun noch die Frage stellen, ob die drei Verdünnungsgesetze nicht in einem kleineren Concentrationsgebiet mit der Erfahrung im Einklang sind. Zur Beantwortung dieser Frage wurden nochmals die Werthe für μ_∞ und für K in Bezug auf alle drei Formeln ausgerechnet, indem für v_1 und v_2 die Verdünnungen von 32 und 2048 Liter, für μ_1 und μ_2 die zugehörigen Leitfähigkeitswerthe zu Grunde gelegt worden sind. Die Ergebnisse dieser Berechnung sind in den w. u. mitgetheilten Tabellen enthalten:

Tabelle 35.

Kaliumjodid KJ:

$\mu_{\infty 0} = 140.42.$ $\mu_{\infty R} = -476.87$ $\mu_{\infty H} = \begin{cases} 297.89 \\ (92.57) \end{cases}$.

v	μ	K_0	K_R	K_H
8	35.6	[0.0108]	—	[0.000283]
32	41.3	(0.00383)	—	(0.000115)
128	57.7	0.00224	—	0.000090
512	86.7	0.00194	—	0.000099
2048	126.0	(0.00383)	—	(0.000115)

Tabelle 36.

Tetramethylammoniumbromid $N(CH_3)_4Br$:

$\mu_{\infty 0} = 168.16.$ $\mu_{\infty R} = 236.09$ $\mu_{\infty H} = \begin{cases} 204.50 \\ (142.79) \end{cases}$.

v	μ	K_0	K_R	K_H
8	79.9	[0.0538]	[0.0612]	[0.0201]
32	83.4	(0.0152)	(0.0341)	(0.00604)
128	105.9	0.0084	0.0322	0.00467
512	133.9	0.0061	0.0328	0.00460
2048	163.1	(0.0153)	(0.0341)	(0.00604)

Tabelle 37.

Diaethylammoniumchlorid $N(C_2H_5)_2H_2Cl$.

$\mu_{\infty 0} = 78.72.$ $\mu_{\infty R} = -14.87.$ $\mu_{\infty H} = \begin{cases} -182.16 \\ +\ 32.36 \end{cases}$.

v	μ	K_0	K_R	K_H
8	10.9	[0.00278]	—	—
32	12.4	(0.00092)	—	—
128	18.9	0.00059	—	—
512	31.4	0.00052	—	—
2048	56.9	(0.00092)	—	—

Tabelle 38.

Triaethylammoniumchlorid $N(C_2H_5)_3HCl$.

$\mu_{\infty 0} = 64.48.$ $\mu_{\infty R} = -30.22.$ $\mu_{\infty H} = \begin{cases} 4039.3 \\ (32.72) \end{cases}$.

v	μ	K_0	K_R	$K_H . 10^9$
8	16.0	[0.0102]	—	[7.83]
32	18.5	(0.0036)	—	(3.03)
128	27.8	0.0025	—	2.58
512	46.4	(0.0036)	—	(3.03)
2048	—	—	—	—

Die [ ]-Werthe sind nur der Vollständigkeit halber mitgetheilt und kommen nicht in Betracht.

Tabelle 39.

Benzylammoniumchlorid $N(C_7H_7)H_3Cl$.

$\mu_{\infty 0} = 62.86$. $\mu_{\infty R} = -6.42$. $\mu_{\infty H} = \begin{cases} -65.04 \\ 21.19 \end{cases}$.

v	μ	K_0	K_R	K_H
8	5.6	[0.00109]	—	—
32	7.9	(0.00056)	—	—
128	13.3	0.00044)	—	—
512	23.5	0.00044	—	—
2048	40.4	(0.00056	—	—

Es geht daraus hervor, dass die Art der Berechnung das Endresultat nicht wesentlich beeinflusst: in dem engeren Concentrationsintervall von $v = 32$ bis $v = 2048$ sind die Werthe für die Ostwaldsche Constante bei Elektrolyten mit geringer Leitfähigkeit etwas weniger schwankend; immerhin aber scheinen die Abweichungen ausserhalb der Grenzen der Versuchsfehler zu liegen.

Stöchiometrische Beziehungen. Chloride, Bromide und Jodide gleicher Basen zeigen (analog den wässerigen Lösungen) annähernd gleiche Leitfähigkeit (cf. №№ 12, 13, 14); doch leiten die Jodide etwas besser als die entsprechenden Bromide, diese etwas besser als die entsprechenden Chloride. Erheblich schlechter leiten die Rhodanide.

Dagegen übt einen viel grösseren Einfluss auf die Leitfähigkeit die Natur des Kations aus.

Von den anorganischen Jodiden leiten am besten das Salz des Rubidiums, dann kommen K, NH_4, Na:

Tabelle 40.

	RbJ	KJ	NH_4J	NaJ
Molek. Gew.	212.2	166.0	144.9	149.9
μ_{32}	45.4	41.3	38.7	31.6

Im allgemeinen scheint in diesem Fall die Leitfähigkeit mit steigendem Atomgewicht zuzunehmen (analog wie in wässerigen Lösungen); zusammengesetzte Radicale (z. B. NH_4) machen jedoch eine Ausnahme davon.

Was die organischen Kationen anbetrifft, so liegen auch hier die Verhältnisse analog, wie sie Bredig in seiner ausführlichen Untersuchung der wässerigen Lösungen[1]) gefunden hatte. Nachstehende Tabelle der Leitvermögen der Chloride organischer Ammoniumbasen veranschaulicht diese Verhältnisse:

1) Zeitschr. physik. Chemie **13**, 191 (1894).

Tabelle 41.

Formel	$N(CH_3)H_3Cl$	$N(CH_3)_2H_2Cl$	$N(CH_3)_3HCl$	$N(CH_3)_4Cl$
μ_{1024}	38.1	37.0	42.1	151.2

$N(C_2H_5)H_3Cl$	$N(C_2H_5)_2H_2Cl$	$N(C_2H_5)_3HCl$	$N(C_7H_7)H_3Cl$
11.4	43.4	58.5	31.7

Es ergiebt sich daraus zunächst, dass Salze mit isomeren Kationen ungleich gut leiten: so z. B. $N(CH_3)_2H_2Cl$ und $N(C_2H_5)H_3Cl$, oder $N(CH_3)_4Cl$ und $N(C_2H_5)_2H_2Cl$. Im allgemeinen erhöht die Substitution des H in NH_4 durch ein organisches Radical die Leitfähigkeit der Verbindung: so leiten secundäre Ammoniumsalze besser, als primäre ($N(CH_3)_2H_2Cl$ scheint eine Ausnahme zu bilden, welche jedoch einem Versuchsfehler zugeschrieben werden kann); tertiäre Salze leiten besser als secundäre. Besonders ausgeprägt ist der Sprung zwischen den tertiären und quaternären Basen. Eintritt von C_2H_5 anstatt CH_3 scheint im allgemeinen im Gegensatz zu wässerigen Lösungen die Leitfähigkeit zu vermehren; eine Ausnahme bildet wiederum $N(C_2H_5)H_3Cl$, welches von allen untersuchten Salzen die geringsten Leitfähigkeitswerthe aufweist.

6. Bildung complexer Salze.

Bereits in der vorläufigen Mittheilung[1]) war constatirt worden, dass im flüssigen Schwefeldioxyd sowohl Wechselzersetzungen von Neutralsalzen, als auch Umsetzungen zwischen Neutralsalz und Säure, als auch Bildung von complicirten gefärbten Verbindungen sich vollziehen können. Hiernach lag es nahe, zu vermuthen, dass auch complexe Salze sich bilden werden, d. h. Salze, deren Jonen aus einem Einzeljon und einem Neutraltheil zusammengesetzt sind[2]). Der Versuch hat diese Vermuthung bestätigt: schon die Löslichkeitserhöhung gewisser schwer löslicher Substanzen in Gegenwart von Alkalijodiden lieferte hierzu den Beweis. Jod, Quecksilberjodid und Cadmiumjodid sind in SO_2 sehr wenig löslich (die beiden letzteren praktisch unlöslich); sie lösen sich jedoch leicht auf in Gegenwart von KJ oder RbJ. Ausserdem wurde die Bildung complexer Salze noch durch folgende Leitfähigkeitsmessungen bekräftigt: es wurden je $^1/_{100}$ Mol J, $^1/_{200}$ Mol CdJ_2, $^1/_{200}$ Mol HgJ_2 mit $^1/_{200}$ Mol KJ, resp. $^1/_{200}$ Mol RbJ zusammengebracht und im Widerstandsgefäss in 50 cc. (71.75 g) fl. SO_2 gelöst. Die Leitfähigkeiten der Gemische wurden mit der Leitfähigkeit von reinem KJ resp.

1) Walden, Berl. Ber. **32**, 2864. (1899).
2) Bodländer und Abegg, Zeitschr. anorg. Chemie **20**, 471. (1900).

RbJ bei gleicher Verdünnung verglichen. Die Resultate sind in folgender Tabelle enthalten; es bezeichnen darin: s — die Substanzmenge im Molen, L — Anzahl Gramme des Lösungsmittels, v — Verdünnung in Litern, μ_1 und μ_2 die in zwei parallelen Versuchen gewonnenen Werthe der molekularen Leitfähigkeit, μ — den Mittelwerth aus μ_1 und μ_2.

Tabelle 42.

s	L	v	μ_1	μ_2	μ	
$^1/_{200}$ KJ	71.75	10	39.16	39.80	39.48	
$^1/_{200}$ RbJ	71.75	10	45.03	44.53	44.78	
$^1/_{200}$ KJ + $^1/_{100}$ J	71.75	10	71.27		71.27	
$^1/_{200}$ RbJ + $^1/_{100}$ J	71.75	10	69.53	73.72	71.62	
$^1/_{200}$ RbJ + $^1/_{50}$ J	71.75	10	70.63		70.63	nicht ganz gelöst
$^1/_{200}$ KJ + $^1/_{200}$ CdJ_2	71.75	10	28.94		28.94	» » »
$^1/_{200}$ KJ + $^1/_{200}$ HgJ_2	71.75	10	49.65		49.65	» » »

Es geht daraus hervor, dass durch Hinzufügen von 2 Molen J auf 1 Mol KJ und RbJ die Leitfähigkeit erhöht wird; das Hinzufügen weiterer 2 Mole J erhöht diesen Werth nicht mehr. Durch Hinzufügen von CdJ_2 wird die Leitfähigkeit vermindert, durch das Hinzufügen von HgJ_2 dagegen vermehrt. Genaue Resultate liessen sich jedoch in den beiden letzteren Fällen nicht erhalten, da trotz einer längeren Berührung mit dem Lösungsmittel und andauernden Schüttelns nicht alles in Lösung ging.

Aus den obigen Daten geht ferner hervor, dass beim Zusatz von Jod zu Jodkalium und Jodrubidium die complexen Polyhalogenide KJ_3 und RbJ_3 sich bilden, bezw. in der Verdünnung $v = 10$ existenzfähig sind. Bekanntlich existiren ähnliche Polyjodide auch in wässrigen Lösungen[1]; während aber hierbei die molekulare Leitfähigkeit z. B. des Kaliumtrijodids KJ_3 geringer ist[2]), als die des Jodkaliums KJ, haben wir in Schwefeldioxyd das umgekehrte Verhalten:

Tabelle 43.

in Wasser:	KJ_3 KJ	in SO_2:	KJ_3 KJ
$v = 32$	$\mu = 101 < 128.5$	$v = 10$	$71.27 > 39.48$
$v = \infty$	$\mu = 115 < 143.4$		

1) Le Blanc-Noyes, Zeitschr. physik. Chemie, 4, 402; Wildermann. ib. 11, 407 Jakowkin, ib. 20, 19; Noyes, ib. 27, 357; Sullivan, ib. 28, 521.

2) Bredig, Zeitschr. physik. Chemie, 13, 217 (1894).

7. Temperaturcoëfficient der Leitfähigkeit.

Lange Zeit hindurch galt es als Regel, dass die elektrische Leitfähigkeit der Elektrolyte in wässeriger Lösung mit zunehmender Temperatur zunehme, was nach Kohlrausch durch die Gleichung

$$\lambda_t = \lambda_0 (1 + bt)$$

ausgedrückt wurde, wobei λ — die Leitfähigkeit bei der Temperatur t° und 0°, und b der Temperaturcoëfficient der Leitfähigkeit ist. Im Hinblick auf die vorausgesetzte Allgemeingiltigkeit der obigen Regel fasste man diese Erscheinung als ein charakteristisches Unterscheidungsmerkmal der Elektrolyte gegenüber den metallischen Leitern auf, indem bei den letzteren die Leitfähigkeit mit steigender Temperatur abnimmt. Es war Arrhenius[1]), welcher zuerst nachwies, dass auf Grund der elektrolytischen Dissociationstheorie diese Verallgemeinerung irrthümlich sei, indem er Lösungen sowohl vermuthete, als auch experimentell nachwies, für welche die molekulare Leitfähigkeit mit zunehmender Temperatur abnahm, d. h. die einen negativen Temperaturcoëfficienten besassen; so constatirte Arrhenius, dass z. B. für die wässrigen Lösungen der Unterphosphorsäure das Leitungsvermögen ein Maximum bei 55° C. erreicht, während die Phosphorsäure ein solches bei etwa 75° C. aufweist.

Was die Gründe für die Änderung der Leitfähigkeit mit der Temperatur betrifft, so können dieselben beruhen: 1) in einer Änderung der Wanderungsgeschwindigkeit der Jonen, 2) in einer Änderung der Anzahl der Jonen, und eventuell 3) in einer Änderung der Natur der Jonen. Die Wanderungsgeschwindigkeit ihrerseits hängt von der Grösse des Reibungswiderstandes ab, den die Jonen durch das Lösungsmittel (z. B. Wasser) erfahren; — da nun letzterer für Wasser mit der Temperatur abnimmt, so müsste die Wanderungsgeschwindigkeit der Jonen bei gleichbleibender Anzahl derselben mit der Temperatur durchweg steigen. Die Wanderungsgeschwindigkeit kann ferner zunehmen, wenn die Jonen durch steigende Temperatur ihre Natur verändern, indem dieselben z. B. sich depolymerisiren oder in kleinere Bruckstücke zerfallen. Man kann ja die Annahme machen, dass 1) gewisse Salze (Elektrolyte) in dem Lösungsmittel nicht mit der einfachen, sondern der n-fachen Molekulargrösse existiren, daher in polymere Jonen sich dissociiren, z. B.

$$(KJ)_n = \underset{(+)}{K_n J_{n-1}} + \underset{(-)}{J},$$

---

1) Arrhenius, Zeitschr. physik. Chemie 4, 112 (1879).

wobei durch gesteigerte Temperatur das Jon $\underset{(-)}{K_n J_{n-1}}$ zerfallen kann in $K_{n-1} J_{n-1} + \underset{(+)}{K}$. 2) Es ist denkbar, dass die (einfachen oder polymeren) Jonen mit dem Lösungsmittel associirt sind[1], indem, beispielshalber die Jonen

$$\underbrace{K \,.\, {}_x H_2O}_{(+)} + \underbrace{J \,.\, {}_y H_2O}_{(-)}$$

in wässeriger Lösung Bestand haben und bei zunehmender Temperatur in Jonen mit weniger Wasser oder in wasserfreie Jonen zerfallen können. — Da nun die Wanderunsgeschwindigkeit der Jonen mit zunehmender Anzahl der in ihnen enthaltenen Atome abnimmt[2], so muss — vice versa — die Leitfähigkeit mit dem Zerfall complexer Jonen in einfachere, weniger Atome enthaltende zunehmen.

Wenn die angeführten Factoren eine Steigerung der Wanderungsgeschwindigkeit der Jonen mit der Temperatur bewirken müssen, so kann andrerseits eine Abnahme der Leitfähigkeit mit zunehmender Temperatur nur dadurch erklärt werden, dass — parallel damit — eine Abnahme der Dissociation oder Zunahme der Complexität stattfindet, und zwar in einem so hohem Grade, dass der Einfluss der zuerst dargelegten Factoren übercompensirt wird: in diesem Fall würde also der resultirende Temperaturcoëfficient negativ ausfallen. Dieser Einfluss der Temperatur auf den Dissociationsgrad α kann nach Ostwald[3]) folgendermassen ermittelt

---

1) Arrhenius, Zeitsch. physik. Chemie **2**, 500 (1888).
Ciamician, Zeitschr. physik. Chemie **6**, 403 (1890).
van der Waals, Zeitschr. physik. Chemie **8**, 215 (1890).
J. van Laar, ib. **10**, 242 (1892), **31**, 1 (1899).
Ostwald, Lehrbuch II, 1; 801 (1893).
Konowaloff, Wiedem. Annal. **49**, 733 (1893), Журналъ Русск. физико-хим. Общ. **31**, 910.
Wildermann, Berl. Ber. **26**, 1773 (1893).
Armstrong, Journ. Chem. Soc. **53**, 116 (1888), **67**, 1122 (1895).
Fitzpatrick, Phil. Magaz. (5) 24, 377 (1887); Journ. Chem Society, **69**, 885 (1896).
Werner, Zeitschr. anorgan. Chemie **3**, 267; **15**, 1 (1897).
Carrara, Gaz. chim. Ital. **27**, I 422 (1897).
Crompton, Journ. Chem. Soc. **53**, 116 (1888); **71**, 925 (1897).
Nernst, Theoret. Chemie, p. 32, 105, 109, 240, 262, 366, 429, 445 (1898).
Abegg, Zeitschr. für Elektrochemie **5**, 48, 353 (1899).
Euler, Zeitschr. physik. Chemie **28**, 370, 619 (1899).
Kahlenberg-Lincoln, The Journ. of Phys. Chemistry III, 33, 489 (1899).
Brühl, Zeitschr. physikal. Chemie **18**, 514; **27**, 321; **30**, 1 (1899).
van't Hoff, Vorlesungen I, 218, 221 (1898).
Reychler, Les Théories physico-chimiques, 236 (1901).
Vergl. auch: Менделѣевъ, Изслѣдованіе водныхъ растворовъ. Спб. 1887.
Traube, Berl. Ber. **23**, 3519, 3582 (1890); **25**, 2989 (1892), Zeitschr. anorgan. Chemie **8**, 323 (1895).

2) Ostwald, Lehrbuch. II. **1**, 679 (1893).

3) Ostwald, Lehrbuch II 1, 699.

werden: «Verändert man den Zustand eines im stabilen Gleichgewicht befindlichen Gebildes zwangsweise, so entstehen gleichzeitig Vorgänge, welche sich dem Zwang widersetzen. Erwärmt man eine bei gegebener Temperatur im Dissociationsgleichgewicht befindliche Lösung, so werden in der Lösung Vorgänge eintreten, welche sich der Temperaturerhöhung widersetzen, d. h. abkühlend wirken. Wenn es also Jonen gibt, welche bei ihrer Vereinigung zu neutralen Molekeln Wärme verbrauchen, so wird die Dissociation bei steigender Temperatur zurückgehen». Hieraus ergibt sich der Schluss, den Arrhenius (l. c.) experimentel realisirte, dass Säuren — namentlich einbasische[1]) und solche mit der grössten Neutralisationswärme — bei der Dissociation in Jonen Wärme entwickeln, also bei steigender Temperatur in ihrer Dissociation (und Leitfähigkeit) zurückgehen müssen. Das gleiche Phänomen konnte auch für einige Neutralsalze in wässriger Lösung nachgewiesen werden, so z. B. für Kupfersulfat, das nach Sack[2]) einen Maximalwerth der Leitfähigkeit bei 96° ergab.

Dass ausser in wässrigen auch in andern Lösungsmitteln Elektrolyte einen negativen Temperaturcoëfficienten haben, hat z. B. Cattaneo[3]) für ätherische Lösungen dargethan: CdJ_2, $FeCl_2$, $HgCl_2$ u. a. zeigten sämmtlich zwischen 0° und 25° eine Abnahme der Leitfähigkeit. Das gleiche Auftreten einer Maximalleitfähigkeit mit nachheriger Abnahme bei immer zunehmender Temperatur wies Lincoln[4]) nach für $FeCl_3$: in Monochloressigsäureester, in Benzoësäureäthylester, in Amylnitrit, in Orthonitrotoluol. Schliesslich sei noch angeführt, dass nach Franklin und Kraus[5]) auch in flüssigem Ammoniak zahlreiche Elektrolyte bei stets gesteigerter Temperatur ein Maximum der Leitfähigkeit besitzen, — nebenbei sei bemerkt, dass diese Maximaltemperatur für alle Salze nahezu gleich ist, d. h. etwa bei + 12° C. liegt. Ebenfalls in flüssigem NH_3 hat auch Legrand[6]) die Temperaturcoëfficienten der elektr. Leitfähigkeit einiger Salze bestimmt.

Da nun das flüssige Schwefeldioxyd einen beqemen Erstarrungspunkt besitzt, — nach Mitchell bei — 79° C., nach Faraday bei — 76° C. —, da andrerseits die Möglichkeit vorlag, die elektrische Leitfähigkeit der in SO_2 gelösten Elektrolyte auch bis zur kritischen Temperatur ($\vartheta = 157°$ C. als Mittel aus den zahlreichen Angaben) zu verfolgen, so bot sich hier die Möglichkeit dar, das Verhalten der Elektrolyte innerhalb des Temperatur-

1) Vergl. die weiteren Arbeiten von Jahn, Zeitschr. physik. Chemie **16**, 72; Euler, ib. **21**, 257. Kortright, Amer. Chem. Journ. **18**, 365.

2) Wiedem. Annalen **43**, 212 (1891).

3) Wiedem. Beiblätter **17**, 1085 (1893).

4) Journ. Physic. Chemistry **3**, 466 (1899); vergl. auch Kahlenberg-Lincoln, ib. p. 28 f.

5) Americ. Chem. Journ. **24**, 83 (1900).

6) Thèse, Paris, 1900.

intervalls von 78 + 157 = 235° und bis hinauf in die kritischen Zustände zu verfolgen, was bisher an einem andern Lösungsmittel (und Jonisirungsmittel) weder durchgeführt worden, noch praktisch und so bequem durchzuführen möglich gewesen ist.

Die Untersuchungen theilten sich naturgemäss in die beiden Theile: A. Ermittelung der Leitfähigkeit zwischen dem Erstarrungs- und Siedepunkt (d. h. von — 78° bis — 10°, resp. 0° C.), und B. Ermittelung der Leitfähigkeit zwischen dem Siedepunkt und der kritischen Temperatur (d. h. von — 10°, resp. 0° C. bis hinauf zu + 160° C.).

A. Leitfähigkeit bei niederen Temperaturen.

Zu diesen Bestimmungen diente das Widerstandsgefäss von der in Fig. 1 angegebenen Gestalt. Die Lösungen wurden in demselben, wie S. 23 beschrieben, vorbereitet. Als Bad diente ein Becherglas, welches in einem anderen weiteren sich befand; der Zwischenraum wurde mit trockener Schafswolle ausgefüllt. Die Abkühlung geschah durch eine Auflösung von fester Kohlensäure in Aether; eine stetige Erwärmung wurde durch Hinzufügen von Aether (unter Rührung) bewirkt. Zur Temperaturmessung diente ein von der Physikalisch-technischen Reichsanstalt in Berlin controllirtes Normalthermometer mit Toluolfüllung.

In den nachstehenden Tabellen bezeichnet:

v — die Verdünnung in Litern,

t — die Temperatur in Celsiusgraden,

$\mu_{beob.}$ — die beobachtete molekulare Leitfähigkeit,

$\mu_{ber.}$ — die nach der Formel $\mu = \mu_0 + At + Bt^2$ berechnete molekulare Leitfähigkeit (vergl. S. 64).

Δ — den Unterschied beider Werthe ($\Delta = \mu_{ber.} - \mu_{beob.}$).

Tabelle 44.

1. Kaliumjodid, KJ.

0.1008 gr. KJ in 104.79 gr. SO_2; $v = 120.3$.

I. Versuchsreihe.

t	μ beob.	μ ber.	Δ	
0.0	61.30	61.54	+0.24	
—67.0	51.66	51.38	—0.28	
—60.0	55.27	55.09	—0.18	
—50.0	59.93	58.82	—1.11	
—40.0	63.06	62.28	—0.78	
—30.0	63.70	63.99	—0.29	
—20.0	**64.88**	**64.43**	—0.45	[Maximum]
—10.0	64.88	63.62	—1.26	
— 0.7	62.22	61.73	—0.49	

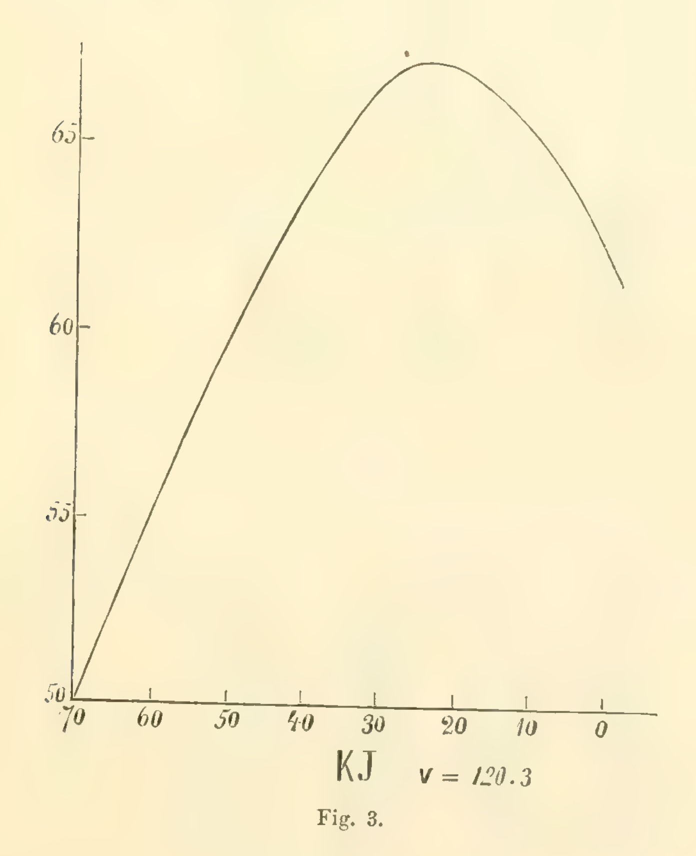


Fig. 3.

II. Versuchsreihe.

t	μ beob.	μ ber.	Δ
—65.0	52.37	52.50	+0.03
—60.0	54.62	55.09	+0.47
—50.0	59.28	58.82	—0.46
—40.0	62.22	62.28	+0.06
—30.0	64.10	63.99	—0.11
—20.0	**64.63**	**64.43**	—0.20
—15.0	64.37	64.18	—0.19
—10.0	63.74	63.62	—0.12
— 5.0	63.11	62.27	+0.16
0.0	61.34	61.54	+0.20

(Siehe Fig. 4 auf Seite 59.)

Tabelle 45.

2. Kaliumjodid KJ:

0.9968 gr. KJ in 104.79 gr. SO_2; $v = 12.09$.

—64.5	35.24	35.16	—0.08
—58.8	36.53	37.16	+0.63
—48.6	39.83	40.09	+0.26
—39.8	41.69	41.96	+0.27
—30.0	43.73	43.32	—0.41
—20.0	**44.27**	**43.92**	—0.35
—14.0	44.27	43.89	—0.38
—10.0	44.02	43.72	—0.30
0.0	42.31	42.73	+0.42

(Siehe Fig. 5 auf Seite 59.)

Tabelle 46.

3. Benzylammoniumchlorid, $N(C_7H_7)H_3Cl$:

0.6520 gr. $N(C_7H_7)H_3Cl$ in 70.64 gr. SO_2; $v = 10.84$.

—70.2	**10.17**	**10.218**	+0.048
—60.0	10.15	10.027	—0.123
—50.0	9.788	9.701	—0.087
—40.0	9.298	9.238	—0.060
—30.0	8.616	8.638	+0.022
—20.0	7.870	7.900	+0.030
—10.0	7.071	7.025	—0.046
0.0	6.084	6.013	—0.071

(Siehe Fig. 6 auf Seite 60.)

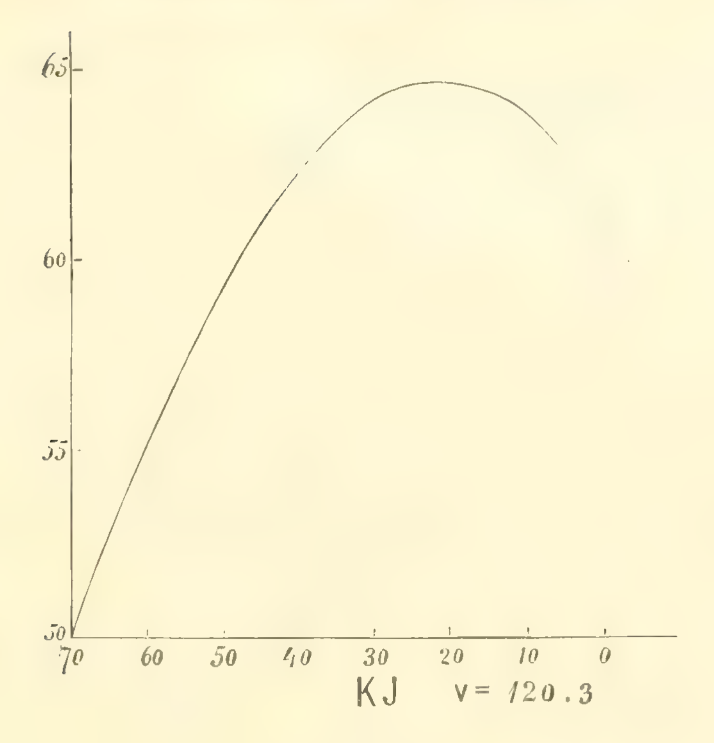

65
60
55
50
70
60
50
40
30
20
10
0
KJ v = 120.3

Fig. 4.

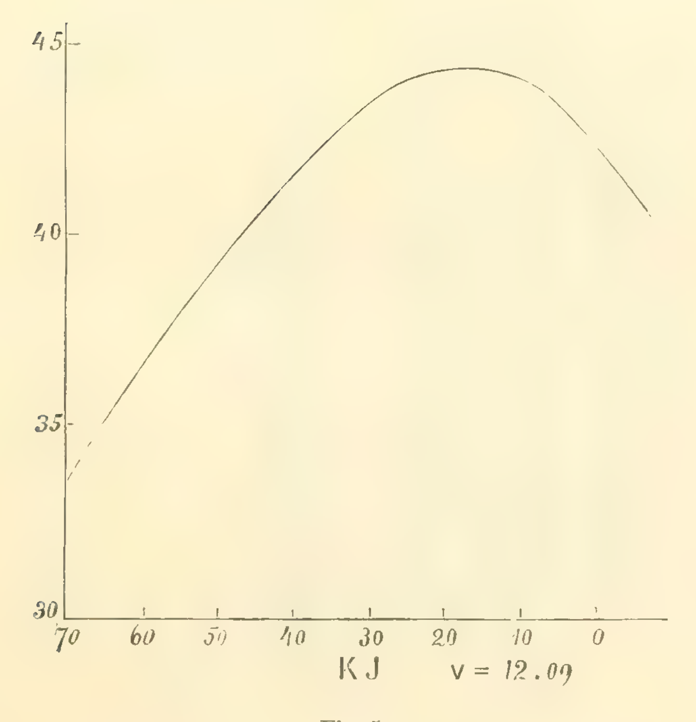

45
40
35
30
70
60
50
40
30
20
10
0
KJ v = 12.09

Fig. 5.

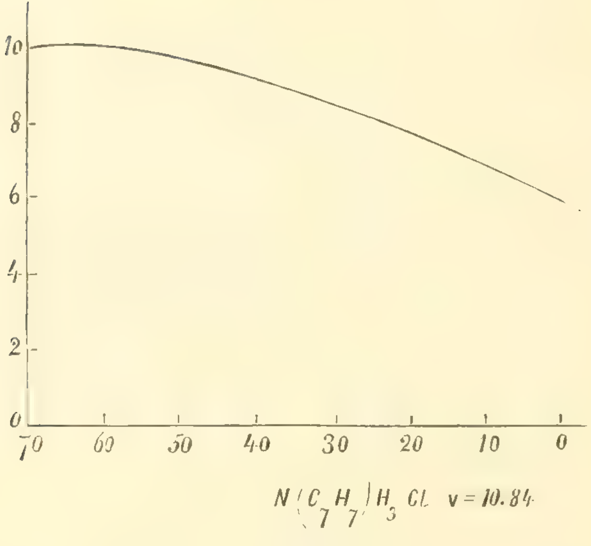


Fig. 6.

Tabelle 47.

4. Trimethylsulfinjodid, $S(CH_3)_3J$:

0.2996 gr. $S(CH_3)_3J$ in 71.05 gr. SO_2; $v = 33.71$

t	μ beob.	μ ber.	Δ
—73.8	52.76	51.88	—0.88
—70.0	55.52	54.93	—0.59
—60.0	61.45	62.31	+0.86
—50.0	68.63	68.73	+0.10
—40.0	74.27	74.16	—0.11
—29.0	79.32	79.02	—0.30
—20.0	82.26	82.13	—0.13
—15.0	84.07	83.51	—0.56
—10.0	84.92	84.66	—0.26
— 5.0	85.17	85.55	+0.38
0.0	85.70	86.21	+0.51
5.0	**85.80**	**86.62**	+0.82
10.0	85.51	86.79	+1.28

(Siehe Fig. 7 auf Seite 61.)

85 80 75 70 65 60 55 0

-70 -60 -50 -40 -30 -20 -10 0 +10

$S(CH_3)_3J$ $v = 33.71$

Fig. 7.

45 40 35

-70 -60 -50 -40 -30 -20 -10 0

NH_4CNS $v = 101.4$

Fig. 8.

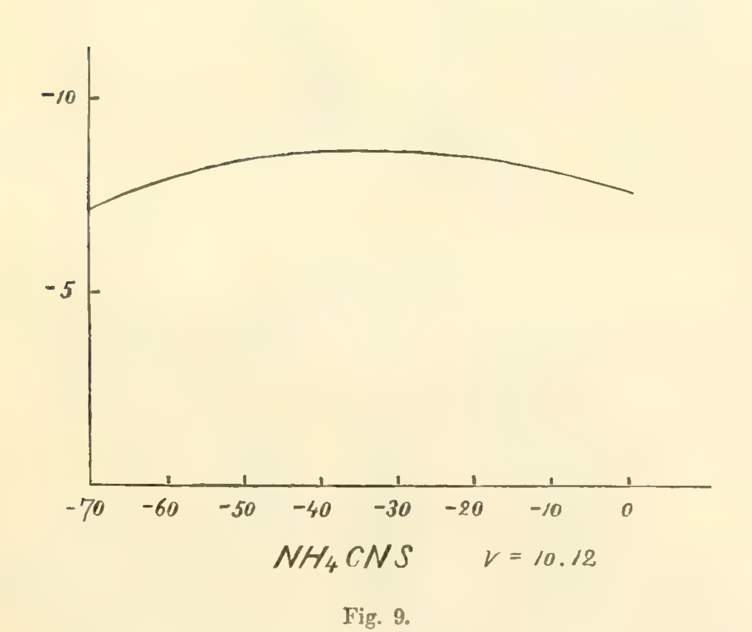


Fig. 9.

Tabelle 48.

5. Ammoniumrhodanid, NH_4CNS;

0.03750 gr. NH_4CNS in 71.61 gr. SO_2; $v = 101.4$.

t	μ beob.	μ ber.	Δ
—74.0	40.46	40.46	±0.00
—68.0	41.54	41.63	+0.09
—60.1	42.70	42.75	+0.05
—48.0	**43.83**	**43.53**	—0.30
—39.0	43.40	43.39	—0.01
—26.0	42.20	42.08	—0.12
—20.0	40.70	41.04	+0.34
—11.0	39.10	38.96	—0.14
0.0	35.71	35.58	—0.13

(Siehe Fig. 8 auf Seite 61.)

Tabelle 49.

6. Ammoniumrhodanid, NH_4CNS:

0.3759 gr. NH_4CNS in 71.61 gr. SO_2; $v = 10.12$.

—72.0	7.183	7.157	—0.026
—60.0	8.009	8.006	—0.003
—55.0	8.287	8.272	—0.015
—49.5	8.472	8.502	+0.030
—41.2	8.608	8.732	+0.124
—33.1	**8.806**	**8.814**	+0.008
—23.9	8.644	8.745	+0.101
—10.0	8.370	8.302	—0.068
0.0	—	7.733	—

(Siehe Fig. 9 auf Seite 61.)

Tabelle 50.

7. Tetraaethylammoniumjodid, $N(C_2H_5)_4J$:

0.1349 gr. $N(C_2H_5)_4J$ in 71.19 gr. SO_2; $v = 94.56$.

—24.0	101.5	101.1	—0.4
—18.0	105.2	105.4	+0.2
—12.5	108.7	108.9	+0.2
— 5.0	112.6	113.1	+0.5
0.0	115.8	115.5	—0.3
+ 7.0	**118.5**	**118.3**	—0.2

(Siehe Fig. 10 auf Seite 63.)

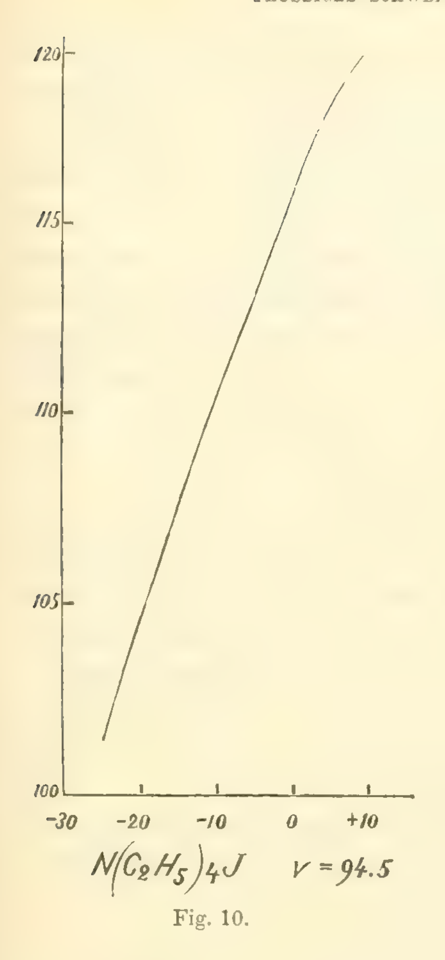


Fig. 10.

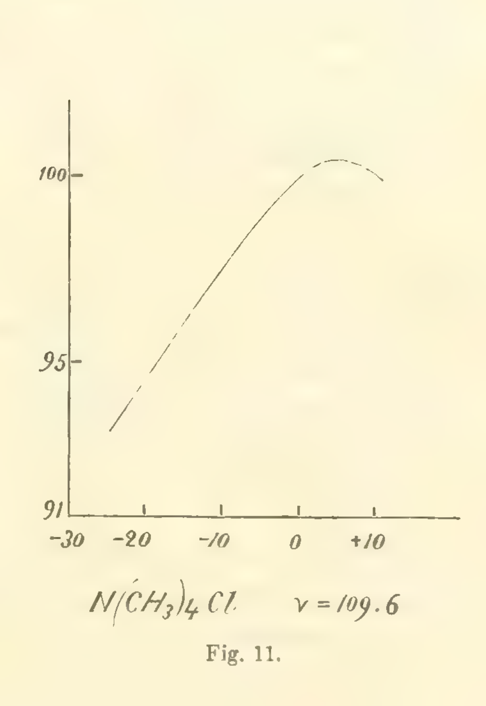


Fig. 11.

Tabelle 51.

8. Tetramethylammoniumchlorid, $N(CH_3)_4Cl$:

0.0571 gr. $N(CH_3)_4Cl$ in 69.89 gr. SO_2; $v = 109.6$.

t	μ beob.	μ ber.	Δ
—24.0	93.30	92.75	—0.55
—18.0	95.23	95.44	+0.21
—10.5	97.72	97.95	+0.23
— 4.5	99.13	99.25	+0.12
0.0	100.1	99.83	—0.27
+ 7.0	100·3	100.05	—0.25

(Siehe oben Fig. 11.)

Gehen wir nunmehr an die Discussion der gewonnenen Werthe.

Die Betrachtung der oben mitgetheilten Zahlen und Curven lehrt 1) dass die molekulare Leitfähigkeit der Lösungen bei der Erniedrigung

der Temperatur wächst; in einem von der Natur des gelösten Stoffes und von seiner Concentration abhängigen Punkt erreicht sie den höchsten Werth, um nachher — bei weiterer Abkühlung — wieder zu fallen. 2) Die gezeichneten Curven tragen eine parabolische Form zur Schau, und in der That lässt sich die parabolische Gleichung zweiten Grades: $y = A + Bx + Cx^2$ ziemlich gut mit den gefundenen Zahlen in Einklang bringen: es lassen sich die Constanten: A, B, C so wählen, dass die mit Hülfe der obigen Gleichung berechneten x-Werthe sich nicht wesentlich von den ermittelten Werthen der molek. Leitfähigkeit unterscheiden (vergl. die Colonnen für $\mu_{\text{beob.}}$ und $\mu_{\text{ber.}}$ in den bez. Tabellen).

In unserer Bezeichnungsweise lautet die obige Formel:

$$\mu = \mu_0 + At + Bt^2.$$

Darin bezeichnet μ die mol. Leitfähigkeit der Lösung bei einer beliebigen Temperatur t; μ_0 — die Leitfähigkeit derselben bei 0°; — A ist der Temperaturcoëfficient in der Nähe von 0°; — B drückt die Abhängigkeit des Temperaturcoëfficienten von der Temperatur aus. Bei derjenigen Temperatur, bei welcher μ den maximalen Werth besitzt, muss nach den Regeln der Differentialrechnung

$$\frac{d\mu}{dt} = A + Bt = 0$$

sein. Daraus lässt sich die Temperatur der maximalen Leitfähigkeit — $t_{\text{max.}}$ — berechnen:

$$t_{\text{max.}} = -\frac{A}{B}.$$

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der Constanten und der $t_{\text{max.}}$-Werthe für die untersuchten Lösungen.

Tabelle 52.

Formel	v	μ_0	A	B	$t_{\text{max.}}$ ber.	$t_{\text{max.}}$ beob.
KJ	120 3	61 54	−0.2709	−0 006306	−21 48	−20°
	12.09	42.73	−0.1388	−0.003971	−17 47	−13 bis −20°
$N(C_7H_7)H_3Cl$	10.84	6 013	−0.1081	−0.0006873	−78.65	> −70°
$S(CH_3)_3J$	33.71	86.21	+0 1070	−0.004854	+11.03	> + 5°
NH_4CNS	101.4	35.58	−0.3498	−0.003837	−45.59	> −39° < −48°
	10.12	7.733	−0.0673	−0.001047	−35.26	−43°
$N(C_2H_5)_4J$	94.56	115.5	+0.4450	−0 006500	+34.23	> + 7°
$N(CH_3)_4Cl$	109.6	99.83	+0.091	−0.008500	+ 5.35	> 0° < + 7°

Aus dem Vergleich der obigen Zahlenwerthe und des Verlaufes verschiedener Curven kann man des weiteren folgende Regelmässigkeiten ableiten:

3) die Temperatur des maximalen Leitvermögens liegt im allgemeinen um so höher, je grösser die Leitfähigkeit selbst (μ_0) ist;

4) die Constante B ist immer negativ, d. h. der Temperaturcoëfficient der Leitfähigkeit nimmt mit der Temperatur ab; dieses äussert sich auch darin, dass alle Curven convex nach oben verlaufen; die Curven verlaufen steiler bei Lösungen mit grosser Leitfähigkeit als bei solchen von geringer; desgleichen verlaufen sie auch steiler bei verdünnter als bei concentrierter Lösung eines und desselben Stoffes.

Beim Vergleich der Temperaturcoëfficienten von wässrigen Elektrolyten mit den soeben im flüssigen Schwefeldioxyd erhaltenen erkennen wir folgendes:

1) Während bei verdünnten wässrigen Salzlösungen allgemein der Temperaturcoëfficient in mittlerer Temperatur (um +18° C) 0.020 bis 0.023 beträgt[1]) und positiv ist, besitzen die Lösungen von Neutralsalzen in Schwefeldioxyd einen von Fall zu Fall verschiedenen Temperaturcoëfficienten, der in der Nähe von 0° C. meist negativ ist und zwischen +0.445 bis —0.35 variirt.
2) Hierbei haben die am schwächsten leitenden (am wenigsten dissociirten) Salze negative, die am besten leitenden Elektrolyte aber positive Coëfficienten (vergl. den Verlauf der Curven).
3) Während bei wässrigen Salzlösungen die Temperaturcoëfficienten der am stärksten dissociirten (gut leitenden) Elektrolyte im allgemeinen um so kleiner sind, je grösser das molekulare Leitvermögen ist (Kohlrausch)[2]), ist in Schwefeldioxyd das umgekehrte der Fall, indem z. B. das Salz $N(C_2H_5)_4J$ die höchste Leitfähigkeit und den höchsten positiven Temperaturcoëfficienten besitzt.
4) Hinsichtlich der Abhängigkeit der Temperaturcoëfficienten von der Concentration gilt der Satz, dass bei Steigerung der Concentration der Temperaturcoëfficient abnimmt (vergl. Fig. 4 mit 5 und Fig. 8 mit 9), — dieses Ergebniss stimmt mit dem Verhalten der wässrigen Salzlösungen[3]) überein.
5) Was die Veränderung der absoluten Werthe der Temperaturcoëfficienten mit steigender Temperatur betrifft, so nehmen sie zu bei schlecht leitenden Elektrolyten und nehmen ab bei den guten Leitern, — in wässerigen Lösungen[4]) nehmen die Temperaturcoëfficienten mit steigender Temperatur bei den Salzen zu, bei den Säuren ab.

---

1) Kohlrauch-Holborn, Leitvermögen, p 118.
2) Arrhenius, Zeitschr. physik. Chemie, 4, 101: 9, 339.
3) Kohlrausch-Holborn, l. c.
4) Arrhenius, l. c.

Aus dem Dargelegten ist zu erkennen, dass die Elektrolyte im flüssigen Schwefeldioxyd auch in Bezug auf den Temperaturcoëfficienten ein eigenartiges Verhalten besitzen; man kann sagen, dass dasjenige, was in wässrigen Lösungen zu den Ausnahmen gehört, hier die Regel bildet. Zurückkommend auf das oben über die Ursachen der negativen Temperaturcoëfficienten Gesagte, müssen wir constatiren, dass die meisten der oben geschilderten Neutralsalze — in Schwefligsäurelösung — bei ihrer Dissociation in Jonen Wärme entwickeln müssen, (also negative Dissociationswärme haben), da sie bei steigender Temperatur in ihrer Dissociation zurückgehen (d. h. eine abnehmende Leitfähigkeit haben), ein Schluss, der nur unter der Annahme gilt, dass die Reibung hierbei nicht zunimmt, was ebenfalls die Abnahme der Leitfähigkeit bewirken würde, jedoch vorderhand als unwahrscheinlich betrachtet werden muss. Von einer Berechnung dieser Dissociationswärmen[1]) muss jedoch abgesehen werden, da hierzu die Neutralisationswärmen der Säuren und Basen in Schwefeldioxyd und der Dissociationsgrad derselben bekannt sein, bezw. erst ermittelt werden müssen.

Schliesslich sei noch folgendes betont: während in wässrigen Lösungen die (binären) Neutralsalze, praktisch gesprochen, denselben Temperaturcoëfficienten haben und bei mittleren Temperaturen und Verdünnungen ($v = 32$, resp. 1024) direct vergleichbar sind, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, ihre Leitfähigkeiten bei maximaler Verdünnung (μ_∞) nach der gleichen Formel zu berechnen[2]), ist in Schwefligsäurelösungen diese Möglichkeit ausgeschlossen; gleichzeitig ist es unmöglich, für die verschiedenen Salze bei denselben mittleren Temperaturen direct vergleichbare Werthe für den Grad der Dissociation zu ermitteln, da derselbe von Elektrolyt zu Elektrolyt und von Temperatur zu Temperatur verschieden ist, indem ja jedes Salz seinen eigenen Temperaturcoëfficienten und seine eigene Maximaltemperatur besitzt.

B. Leitfähigkeit bei höheren Temperaturen, bezw. bei der kritischen Temperatur.

Ermittelungen der Leitfähigkeit bis hinauf zur kritischen Temperatur und oberhalb derselben sind bisher in durchaus ungenügender Weise angestellt worden: im ganzen haben wir nur drei Angaben in der Litteratur auffinden können, wobei denselben ungeeignete Versuchsobjecte oder nicht einwands-

1) Vergl. auch: Jahn, Zeitschr. physik. Chemie **16**, 89; Rudolphi, ib. **17**, 284; Euler ib. **21**, 268.

2) Bredig, Zeitschr. physik. Chemie **13**, 198. (1894).

freie Versuchsanordnung zu Grunde liegen. Maltby[1] hat das Salzsäuregas (HCl) in Aether bei der kritischen Erscheinung untersucht und fand, dass auch bei der kritischen Temperatur die Lösung noch elektrisch leitend ist; da diese Messungen nur orientirenden Charakter haben sollten, so wurden weder besondere Maassregeln getroffen, um die beiden Stoffe rein und wasserfrei herzustellen, noch wurde die Leitfähigkeit quantitativ ermittelt; — aus den qualitativen Daten ist zu ersehen, dass die Substanzen während des Versuches eine chemische Veränderung erlitten haben müssen. Bartoli[2] hat keine Lösungen, sondern einige freie Lösungsmittel auf ihre elektrische Leitfähigkeit bei der kritischen Temperatur studirt: während Benzol bei allen Temperaturen ein Nichtleiter war, besassen Methylalkohol und Schwefeldioxyd geringe Leitfähigkeit, welche sie aber oberhalb der kritischen Temperatur vollkommen einbüssten. Die dritte Angabe rührt von Franklin und Kraus[3] her, welche auf Grund der Leitfähigkeit des Schwefels im flüssigen Ammoniak den allgemeinen Schluss ableiten, dass Lösungen in NH_3 die Eigenschaft der Stromleitung auch oberhalb der kritischen Temperatur beibehalten. Es will uns jedoch scheinen, dass solch ein Schluss nicht berechtigt ist, da nur ein einziges Object gemessen wurde, welches zudem noch mit dem Lösungsmittel reagirte; aus den von Franklin und Kraus gefundenen Zahlen, bezw. Curven, möchten wir gerade das umgekehrte behaupten: sämmtliche Curvenäste für die 6 Substanzen, die in Ammoniak noch oberhalb der Maximaltemperatur untersucht wurden (d. h. oberhalb $+12°$ C. und unterhalb der kritischen Temperatur $+130°$ C), laufen bei ihrer Verlängerung bis zur Abscissenaxe mit genügender Schärfe im kritischen Punkte zusammen und weisen für μ den Werth $= 0$ auf. — Aus den citirten Arbeiten dürfte klar sein, dass bisher noch keine Daten an einwandsfreien Elektrolyten vorliegen, welche die Frage bestimmt beantworten könnten: existirt in Lösungen auch bei der kritischen Temperatur eine elektrolytische Dissociation?[4]).

Hinsichtlich der Versuchsanordnung möchten wir noch einen Hinweis machen; durch die Untersuchungen von Fürst Galitzin und Wilip[5]) ist das eigenthümliche Phänomen nachgewiesen worden, dass bei und selbst mehrere Grade oberhalb der kritischen Temperatur die Substanzen in verschiedenen Schichten Dichtenunterschiede von 14% bis zu 35% haben können, was darauf zurückzuführen ist, dass infolge von Siedeverzügen

1) Zeitschr. physik. Chemie **18**, 152 (1895).
2) Gazz. chim. Ital. **25**, I 205 (1895).
3) Americ. Chem. Journ. **24**, 89 (1900).
4) Nachträglich ist uns eine kurze Mittheilung von Hagenbach (Physikal. Zeitschr. I, 481) zu Gesicht gekommen, in welcher die obige Frage bejaht wird.
5) Fürst Galitzin und Wilip, Bullet. Acad. St.-Pétersb. (5) **11**, 117 (1899).

auch oberhalb des kritischen Punktes die flüssige Phase bestehen kann; — bei guter Durchrührung der Schichten verschwinden die Unterschiede und das Rohr ist nunmehr mit einer homogenen Substanz gefüllt. Wenn wir diese Thatsachen auch auf die obigen Messungen übertragen, so werden wir sagen müssen, dass das beobachtete Verschwinden des Meniskus der auf ihre elektr. Leitfähigkeit untersuchten Lösungen und Flüssigkeiten durchaus nicht die Möglichkeit ausschliesst, dass in den unteren Theilen der Widerstandsgefässe, d. h. um die Elektroden herum, die flüssige Phase bestanden hat, — das Auftreten einer geringen Leitfähigkeit in den angeführten Fällen (bei Maltby, Franklin-Kraus) würde alsdann selbstverständlich sein; diese Erklärung erscheint uns um so berechtigter zu sein, als thatsächlich seitens der genannten Forscher keine Schritte gethan wurden, um die Möglichkeit einer Schichtenbildung zu verhindern oder eine Durchrührung des Rohrinhalts und eine Beseitigung des Siedeverzuges zu erwirken.

Zusammenfassend müssen wir bemerken, dass die bisherigen Versuche zur Ermittelung der etwaigen elektrischen Leitfähigkeit von gelösten Elektrolyten bei der kritischen Temperatur weder inbezug auf die gewählten Objecte, noch inbezug auf die angewandten Methoden einwandsfrei gewesen sind, wodurch das ganze Problem nach wie vor offen ist.

Doch auch von andern Gesichtspunkten aus ist die Frage nach der elektrischen Leitfähigkeit bei den kritischen Zuständen von besonderem Interesse, weil die bestimmt lautenden Resultate solcher Untersuchungen als ein wichtiger Beitrag zur Lösung der fundamentalen Frage dienen konnten, ob die Leitfähigkeitsphänomene ausschliesslich an den flüssigen Zustand gebunden sind, oder auch in Gasform fortbestehen können. Bekanntlich ist an Gasen elektrische Leitfähigkeit nur bei ausserordentlich geringen Drucken beobachtet worden, und es ist noch eine offene Frage, ob dieselbe ebenso wie bei flüssigen (gelösten oder geschmolzenen) Leitern, elektrolytischer Natur ist.

Bei den kritischen Zuständen, bezw. oberhalb der kritischen Temperatur werden ja die Flüssigkeiten mit den Gasen identisch. Da das flüssige Schwefeldioxyd eine verhältnissmässig niedrige kritische Temperatur hat (im Mittel aus den vorhandenen Angaben ist $\vartheta = +157°$ C.), wobei sein kritischer Druck ebenfalls einen Betrag aufweist, der für die Widerstandsfähigkeit der Messgefässe noch nicht allzu gefährlich ist ($\pi = 79$ Atm.); da das Schwefeldioxyd für zahlreiche Salze ein gutes Lösungsmittel darbietet; da vorläufige Versuche ergaben, dass es möglich ist, solche Stoffe (Salze) auszuwählen, die selbst oberhalb der kritischen Temperatur in dem gasförmigen Schwefeldioxyd gelöst bleiben; da die oben mitgetheilten

Messergebnisse die elektrolytische Dissociation dieser Salze von dem Erstarrungspunkte des Schwefeldioxyds an bis oberhalb seiner normalen Siedetemperatur erwiesen hatten, — so dürfte das Schwefeldioxyd ein Solvens und Jonisirungsmittel sein, das allen bisher angewandten überlegen und überaus geeignet ist, die aufgeworfenen Fragen präcis zu beantworten. — Es sei schon hier gesagt, dass die unten mitzutheilenden Versuche die Frage nach der Leitfähigkeit der Lösungen oberhalb der kritischen Temperatur dahin entschieden haben, dass diese Grösse, wie die Oberflächenspannung, Verdampfungswärme und andere für den flüssigen Zustand charakteritischen Eigenschaften, beim kritischen Punkt practisch gleich Null wird.


Fig. 12.

Versuchsanordnung. Die Versuche wurden in Röhrchen von der in Fig. 12 in natürlicher Grösse abgebildeten Gestalt angestellt. Die Röhrchen wurden mit der zu untersuchenden Substanz beschickt, dann mit flüssigem Schwefeldioxyd annähernd zu $1/3$ gefüllt und sorgfällig zugeschmolzen. Die eingeschmolzenen Platindrähte tauchten in Queksilbernäpfchen, welche mit dem Rheostat und der Messbrücke in leitende Verbindung gebracht waren. Als Bad diente ein mit Vaselinöl gefülltes Becherglas, welches langsam erwärmt wurde; ein von der Turbine bewegtes Rührwerk bewerkstelligte den Temperaturausgleich. Von Zeit zu Zeit wurde an dem Thermometer die Temperatur des Ölbades abgelesen und die zugehörige Leitfähigkeit an der Brücke abgemessen. Nachdem die kritische Temperatur erreicht war, wurde die Flamme unter dem Ölbad abgedreht und die Leitfähigkeiten nochmals bei der Abkühlung gemessen. Ausserdem wurde das Röhrchen in umgekehrter Stellung auf die Leitfähigkeit der Gasphase untersucht.

In der Auswahl des Materials war man dadurch beschränkt, dass sich manche Salze beim Erwärmen ausschieden (z. B. KJ, RbJ, NaJ), andere wiederum (NH_4J, NH_4CNS) sich zersetzten. Auch genügte die Widerstandsfähigkeit der Röhrchen nicht immer den Druckanforderungen.

In den mitgetheilten Tabellen bezeichnet: t — die Temperatur des Bades, W — den eingeschalteten Widerstand, a — den Brückenabstand in cm., l — die specifische Leitfähigkeit der Lösung. Wo die Concentration der Lösung bekannt war, wurde ausserdem μ — die molekulare Leitfähigkeit berechnet.

Tabelle 53.

Chlorwasserstoff.

Bei —10° gesättigte Lösung von HCl in SO_2.

t	W	a	$l.10^5$.
25	2000	3.7	3.9
55	2000	2.4	2.6
75	2000	1.9	2.0
95	2000	1.2	1.2
115	2000	0.7	0.7
135	2000	0.3	0.3
145	4000	0.6	0.3
150	4000	0.4	0.2
155	4000	0.2	0.1
158 (Kr. Temp.)	4000	0.0	0.0
145	4000	0.3	0.1
135	4000	0.4	0.2
115	2000	0.4	0.4
95	2000	1.0	1.0
75	2000	1.5	1.5
20	2000	2.9	3.1

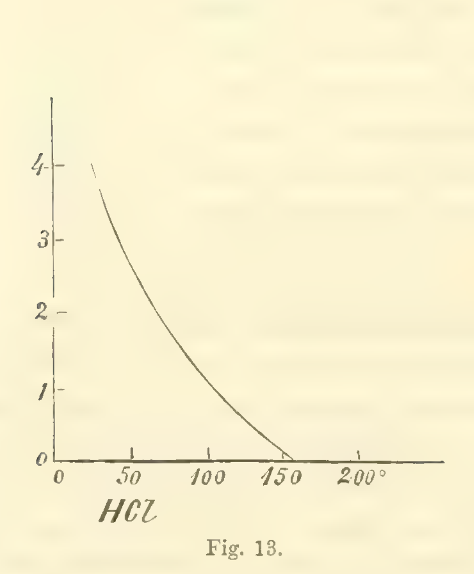


Fig. 13.

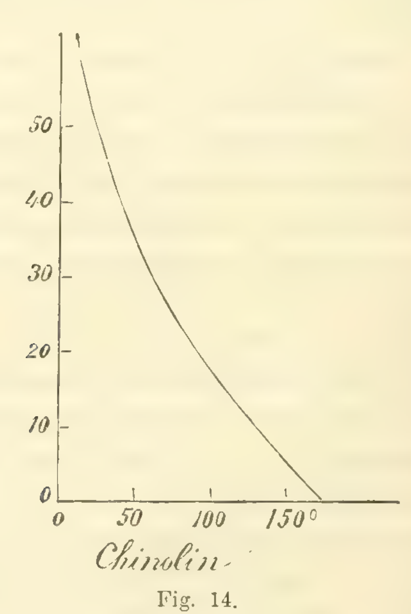


Fig. 14.

Tabelle 54.

Chinolin C_9H_7N.

t	W	a	$l.10^5$.
20	1000	20.8	54.4
55	1000	13.5	32.2
75	1000	8.6	19.5
95	1000	8.9	20.3
115	1000	7.8	17.6
135	1000	5.5	12.0
145	1000	4.3	9.3
150	1000	3.6	7.7
155	1000	3.2	6.8
160	1000	3.3	7.0
165	1000	1.6	3.3
170	1000	0.9	1.9
175 (Kr. Temp.)	2000	0.9	0.8
180		Explosion.	

Tabelle 55.

Triamylammoniumjodid $N(C_5H_{11})_3HJ$.

0.007 gr. $N(C_5H_{11})_3HJ$ in 1 cc. SO_2. $v = 50.7$.

t	W	a	$l.10^5$.	μ
50	1000	23.5	63.5	3.21
60	1000	20.3	52.7	2.67
80	1000	15.4	37.7	1.91
100	1000	10.6	24.7	1.25
120	1000	6.4	14.1	0.71
140	1000	3.2	6.8	0.34
150	1000	1.9	3.7	0.19
155	2000	3.0	3.1	0.16
160 (Kr. Temp.)	4000	0.5	0.2	0.01
150	1000	1.3	2.7	0.14
80	1000	15.5	37.9	1.93
60	1000	20.2	52.3	2.65
50	1000	23.8	64.6	**3.27**
15	1000	29.7	87.3	4.32

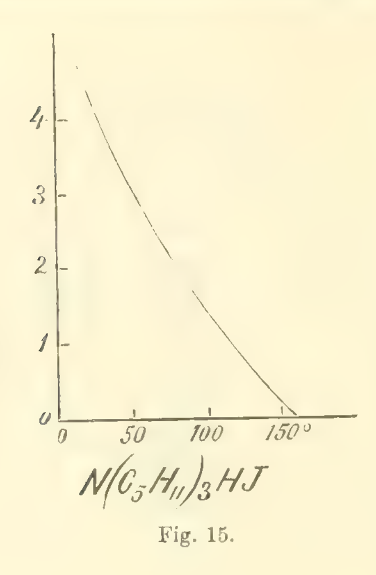


Fig. 15.

Tabelle 56.

Benzylammoniumchlorid $N(C_7H_7)H_3Cl$.

0.013 $N(C_7H_7)H_3Cl$ in 1 cc. SO_2. $v = 11.0$.

t	W	a	$l. 10^5$.	μ
15	1000	18.2	45.9	5.05
40	1000	13.4	31.6	3.48
60	1000	9.5	21.7	2.39
80	1000	6.7	14.7	1.62
100	1000	4.2	7.9	0.87
120	1000	2.4	5.2	0.57
140	1000	1.2	2.5	0.27
150	2000	1.4	1.4	0.17
155	2000	1.3	1.2	0.14
{157 (Kr. Temp.)	2000	0.9	0.8	0.1 }
{160	4000	1.1	0.6	0.06}
150	4000	0.6	0.2	0.02
140	2000	1.3	1.2	0.13
130	2000	2.1	2.1	0.23
100	2000	6.5	7.0	0.77
80	1000	5.6	12.2	1.34
60	1000	7.8	17.6	1.94

Anmerk. Die Thatsache, dass die μ-Werthe beim Abkühlen des Versuchsobjects, unterhalb der kritischen Temperatur, noch weiter sinken, statt wiederum anzusteigen, lässt sich durch thermische Ungleichheiten deuten.

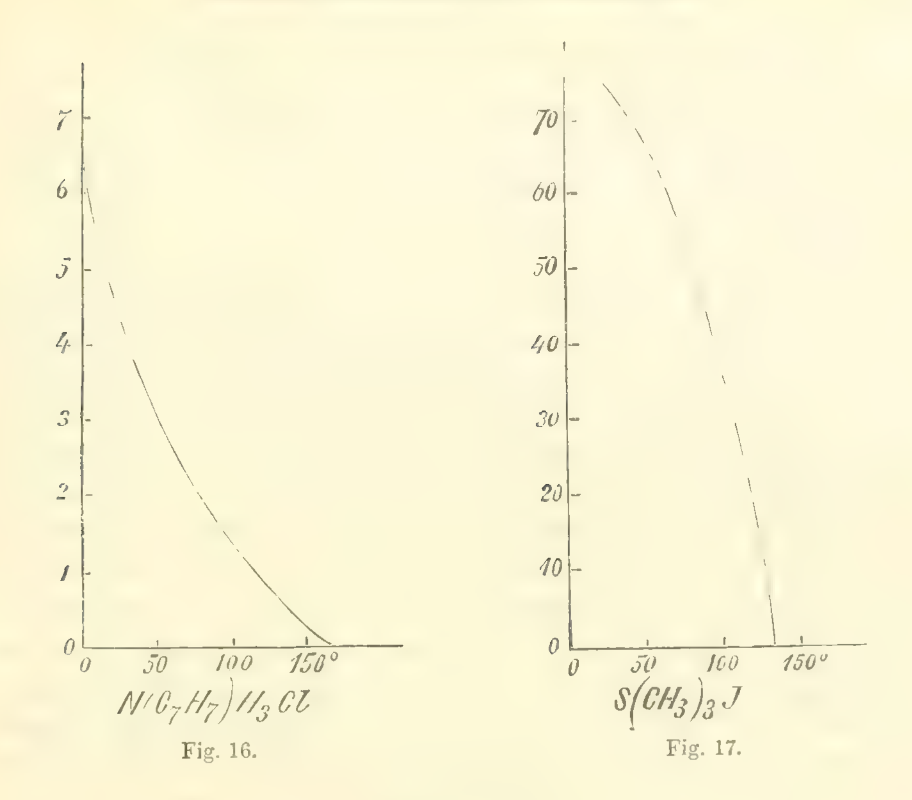


Fig. 16. Fig. 17.

Tabelle 57.

Trimethylsulfinjodid, $S(CH_3)_3J$.

0.006 gr. $S(CH_3)_3J$ in 1 cc. SO_2. $v = 34.0$.

t	W	a	$\lambda . 10^5$.	μ
15	100	9.9	228.	77.5
40	100	9.2	209.	71.1
60	100	8.2	184.	62.6
80	100	6.5	143.	48.6
100	100	4.0	86.9	29.6
120	400	1.5	7.9	2.7
130	1000	1.0	2.1	0.7
140	2000	0.7	0.6	0.2
>140		Explosion.		

Die in den Tabellen niedergelegten Daten sind zur Veranschaulichung der Abhängigkeit des Leitvermögens von der Temperatur graphisch dargestellt worden (auf der Abscissenaxe — die Temperaturen, auf der Ordinatenaxe — die Leitfähigkeiten, vergl. Fig. 13—17).

Aus einer Betrachtung der Curven ergiebt sich, dass die Leitfähigkeit bei der Zunahme der Temperatur annähernd geradlinig fällt; die Curve schneidet die Abscissenaxe im kritischen Punkt. Die Curven haben

hier einen andern Verlauf, als für die niederen Temperaturen; die Abweichung von der Parabelgestalt lässt sich einerseits durch die thermische Nachwirkung, andererseits aber auch dadurch erklären, dass hier ein neuer Parameter, nämlich der Druck, auftritt, welcher sowohl die Concentration, als auch den Dissociationsgrad beeinflussen kann.

Es ergibt sich, dass bei oder oberhalb der kritischen Temperatur die geprüften Stoffe (Elektrolyte) practisch zu Nichtleitern werden. Dass das Abnehmen und schliessliches Verschwinden der elektrischen Leitfähigkeit in diesem Fall nicht auf eine etwaige Zersetzung des Elektrolyten — z. B. chemische Wechselwirkung des gelösten Stoffes mit dem Lösungsmittel, oder eine thermolytische Dissociation — zurückgeführt werden kann, zeigen die Umkehrungen der Versuche, wobei, bei rückläufiger Abkühlung der Substanzen, die vorher beobachteten Werthe für das Leitvermögen wieder erscheinen. Hiermit soll nicht behauptet werden, dass jeglicheSpur von Zersetzung trotz der hohen Temperatur vermieden sei, — ein Durchmustern der Tabellen zeigt, dass bei einzelnen Substanzen eine — freilich nur geringfügige — Zersetzung eingetreten sein mag, indem bei der Umkehrung der Versuche etwas kleinere Werthe für die Leitfähigkeit beobachtet wurden, als ursprünglich vor dem Erwärmen oder bei langsamen Erhöhen der Temperatur notirt worden war. Auffallend ist die Fähigkeit des Chinolins, in Schwefeldioxyd einen Elektrolyten zu liefern[1]; da Chinolin als tertiäre Base an sich keine Jonen liefern kann, so ist in diesem Fall eine vorherige Salzbildung anzunehmen; es kann als wahrscheinlichste Annahme gelten, dass folgende Reaction Platz greift:

$$\underset{\text{III}}{C_9H_7N} + \underset{\text{IV}}{SO_2} = C_9H_7\underset{\text{V}}{N} = \underset{\text{VI}}{S}{\scriptstyle{=O \atop =O}};$$

dieses Salz könnte sich nach folgendem Schema jonisiren:

$$C_9H_7N = SO_2 = \underset{(+\,+)}{C_9H_7\overset{\text{V}}{N}} + \underset{(-\,-)}{\overset{\text{VI}}{SO_2}}.$$

Da die Bildung des Elektrolyten beim Lösen des Chinolins in flüssigem Schwefeldioxyd sofort und selbst bei Temperaturen weit unter 0° stattfindet, so dürfte die Annahme einer Einwirkung des SO_2 auf Chinolin unter Platzwechsel eines Wasserstoffatoms oder unter Verkettung mit einem Kohlenstoffatom ohne weiteres ausgeschlossen sein.

Analog dem Chinolin verhalten sich auch andere tertiäre Basen, z. B. Pyridin, α-Picolin.

Zur Illustration des Gesagten seien die Messungsergebnisse hierhergesetzt ($t = 0°$).

---

1) Vergl. Walden, Zeitschr. für anorg. Chemie, 23, 376 (1900).

Chinolin C_9H_7N, MG=129.1.

v	21.4	109	376
μ	0.69	1.34	2.62

Pyridin C_5H_5N, MG=79.09.

v	3.16	9.66	55.3
μ	0.50	0.82	1.63

α-Picolin $C_5H_5N(CH_3)$, MG=93.11.

v	6.81	16.22	48.7
μ	1.40	2.74	4.54

Für sämmtliche tertiäre Stickstoff-Basen $R \equiv N$ müssen wir daher die Möglichkeit der Bildung des positiven Jons $\underset{(+\,+)}{R \equiv N}$ zulassen.

In gleicher Weise verhalten sich auch tertiäre Basen anderer Elemente, z. B. das Triphenylphosphin $(C_6H_5)_3P$, welches für $v=97.7$ die molekulare Leitfähigkeit $\mu = 0.70$ ergab und beim Zusatz von Methyljodid CH_3J ein Ansteigen auf $\mu=10.24$ zeigte (Bildung von Triphenylmethylphosphoniumjodid!).

Es sei angefügt, dass auch im flüssigen Ammoniak abnorme Elektrolyte existiren, bezw. sich bilden können; so z. B. liefern nach Franklin und Kraus[1]) Nitrokohlenwasserstoffe (Nitromethan, Trinitrotoluol u. a.), Sulfosäureamide (Benzolsulfamid, Methoxybenzolsulfamide) sehr gute Leiter. Auch hier möchten wir annehmen, dass Salze entstehen, etwa:

$$CH_3NO_2 + NH_3 = CH_2\colon N{\scriptstyle{=O \atop -O(NH_4)}} \text{ resp.}$$

$$C_6H_5SO_2NH_2 + NH_3 = C_6H_5\colon S{\scriptstyle{=O \atop {-O(NH_4) \atop =NH}}} \text{ u. s. w.}$$

Zum Schluss sei noch die folgende Bemerkung hier ausgesprochen: die Thatsache, dass bei der kritischen Temperatur $\mu=0$ wird, verlangt ihrerseits einen negativen Temperaturcoëfficienten der elektrischen Leitfähigkeit, bezw. ein Maximum der letzteren, falls bei niedrigen Temperaturen ein positiver Temperaturcoëfficient existirt.

Im Hinblick auf die experimentellen Schwierigkeiten, namentlich hinsichtlich der Herstellung verdünnter Lösungen von genauem Salzgehalt und beim Einbringen der kleinen Flüssigkeitsmengen ohne Concentrationsänderung und Verlust in die Widerstandsgefässe, sowie beim Verschmelzen der letzteren, wobei stets das flüchtige Lösungsmittel theilweise verdampft, — können die von uns erhaltenen Zahlen für die specifischen und molekularen Leitfähigkeiten keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit erheben; ihren Zweck jedoch erfüllen sie vollkommen, indem sie ein deutliches Bild von dem Verhalten der gelösten Elektrolyte bei den kritischen Zuständen darbieten, d. h. den Beweis erbringen, dass die elektrolytische Dissociation in

1) Americ. Chem. Journ. 23, 291 ff. (1900).

Lösungen an den flüssigen Aggregatzustand geknüpft ist. Wenn man ohne jede vorgefasste Meinung das Problem betrachtet, so wird man doch zugeben, dass dieses Resultat unerwartet erscheint: es ist ja unterhalb und oberhalb der kritischen Temperatur derselbe Elektrolyt in demselben Jonisirungsmittel gelöst, es hat sich nur die Concentration der Lösung auf die Hälfte oder auf ein Drittel vermindert, da das Volumen bei der kritischen Temperatur um das Doppelte oder Dreifache gestiegen ist, — trotzdem tritt ein Verlust der Leitfähigkeit, ein Verlust der elektrolytischen Dissociation ein. Es muss also der flüssige Zustand als solcher alle diejenigen Factoren besitzen, welche den gasförmigen Molekeln abgehen und die nothwendige Voraussetzung für das Auftreten der Jonenspaltung bilden. Es entsteht nun von selbst die Frage: welches sind diese Factoren?

A. Die erste Beantwortung dier Frage versuchten Thomson[1]) und Nernst[2]) zu geben; unabhängig von einander gingen sie von der Vorstellung aus, dass elektrostatische Anziehungskräfte der entgegengesetzt geladenen Jonen eines Elektrolyts eine hervorragende Rolle bei der elektrolytischen Dissociation spielen und dass «je grösser die Dielektricitätsconstante eines Mediums ist, um so grösser wird unter sonst gleichen Umständen die elektrolytische Dissociation gelöster Stoffe sein». Durch Experimente an den damals bekannten jonisirenden Solventien konnte Nernst nachweisen, dass 1) ein deutlicher Parallelismus zwischen elektrolytischer Dissociation gelöster Stoffe und der Dielektricitätsconstante des Lösungsmittels bestehe, und 2) dass ein absoluter Parallelismus nicht zu erwarten ist, weil zweifellos noch andere massgebende Factoren vorhanden sind. Die in der Folgezeit wiederholt angestellten Prüfungen haben ergeben, dass im Allgemeinen die Thomson-Nernst'sche Regel zutrifft[3]).

B. Die Zurückführung der dissociirenden Kraft des Mediums auf chemische Factoren (Constitution des Lösungsmittels, Natur der Elemente) ist zuerst von Ciamician[4]), dann von Cattaneo[5]), namentlich aber von Brühl[6]) mit praktischen Erfolg versucht

1) J. J. Thomson, Phil. Magaz. (5) **36**, 320 (1893).

2) W. Nernst, Zeitschr. physik. Chemie **13**, 531 (1894); Theoret. Chemie, II. Aufl. 365 (1898).

3) Euler, Zeitschr. physik. Chemie. **28**, 619; Jones, ib. **31**, 114; Abegg, Zeitschr. Elektrochemie, **5**, 353; Lincoln, Journ. Phys. Chem. **3**, 493; Kahlenberg und Lincoln, ib. **3**, 18 (1899).

4) Ciamician, Zeitschr. physik. Chemie **6**, 403 (1890).

5) Cattaneo, Rend. Accad. Linc. (5) **4**, II, 63, 73 (1895).

6) Brühl, Berl. Ber. **28**, 2847, 2866 (1895), Zeitsch. physik. Chemie **18**, 514; **27**, 319; **30**, 3.

worden; namentlich Brühl hat die Frage eingehend untersucht und dahin beantwortet, dass es vornehmlich disponible chemische Valenzen ungesättigter mehrwerthiger Atome sind, die hier in Betracht kommen, so z. B. des Sauerstoffs im Wasser, des Stickstoffs im flüssigen Ammoniak, und in den Cyanverbindungen u. s. w. Der Brühl'sche Satz lautet: nur solche Medien können gute Dielektrica und Dissociatoren sein, in welchen disponible chemische Affinitäten vorkommen, — dieser Satz ist jedoch nicht ohne weiteres umkehrbar[1]).

C. Schon Obach[2]) hatte nachgewiesen, dass zwischen der Dielektricitätsconstante und der Verdampfungswärme eine augenscheinliche Proportionalität besteht; da nun nach Nernst Dielektricitätsconstante und dissociirende Kraft parallel gehen, so muss auch zwischen der Verdampfungswärme und der dissociirenden Kraft eine Proportionalität bestehen: dieser Satz wurde erst unlängst von Brühl[3]) ausgesprochen und durch den Begriff der «Medialenergie» erweitert, d. h. derjenigen Energie der Lösungsmittel, durch welche die Aggregatspaltung, dielektrische Scheidung, Tautomerisation und Jonisation bewirkt werden, wobei andrerseits auch eine Korrelation besteht zwischen der «Medialenergie» und der Verdampfungswärme, Schmelzwärme und specifischen Wärme. An der Hand eines umfangreichen Zahlenmaterials konnte Brühl zeigen, dass eine strenge Proportionalität zwischen diesen Grössen und der dissociirenden Kraft allerdings nicht vorhanden, aber eine Korrelation im Grossen und Ganzen unzweifelhaft ist.

D. Auf einen andern Zusammenhang hatte (bereits 1897) Crompton[4]) hingewiesen, nämlich auf die Proportionalität zwischen dem Associationsgrad des Lösungsmittels und seiner dissociirenden Kraft. Dieselbe Relation ist alsdann eingehender von Dutoit, Aston und Friderich[5]) behandelt worden, wobei sie noch den Viscositätscoëfficienten herangezogen haben; diese Forscher stellten die Thesen auf, dass 1) die Leitfähigkeit

---

1) Vergl. auch: Kahlenberg-Lincoln, Journ. Phys. Chemistry 3, 24, 484, 493 (1899). Euler, Zeitschr. physik. Chemie, **28**, 624; Tolloczko, ib. **30**, 709; Walden, Zeitschr. anorgan. Chemie **25**, 222 (1900).

2) Obach, Phil. Magaz. (5) **32**, 113 (1891).

3) Brühl, Zeitschr. physik. Chem. **30**, 42; **27**, 319.

4) Crompton, Journ. Chem. Soc. **71**, 925 (1897).

5) Dutoit-Aston, Compt. rend. **125**, 240; Dutoit-Friderich, Bullet. soc. chim. (3) **19**, 321 (1898).

von Elektrolyten, die in einem nichtpolymerisirten Lösungsmittel gelöst sind, Null ist, 2) dass für denselben Elektrolyten die Werthe von μ_∞ in verschiedenen Lösungsmitteln in directer Function mit dem Grad der Polymerisation, in umgekehrter Function mit dem Viscositätscoëfficienten des Lösungsmittels stehen.

Die experimentelle Prüfung dieser Thesen von Dutoit-Aston-Friderich hat gezeigt, dass allerdings in den weitaus meisten Fällen polymerisirte Stoffe hohe Dielektricitätsconstanten haben, andrerseits auch in nichtpolymerisirten Lösungsmitteln elektrolytische Dissociation constatirt werden kann, und 3), dass es auch polymerisirte Solventien ohne dissociirende Kraft gibt[1]).

E. Schon oben (S. 54) haben wir der Hypothesen in Kürze gedacht, welche eine Association des Lösungsmittels mit dem Elektrolyten, bezw. eine Association mit den Jonen als Grundbedingung oder als Begleiterscheinung der elektrolytischen Dissociation ansehen. Unter der plausiblen Annahme, dass derartige Associationen nur möglich sind, wenn ungesättigte Valenzen in Wirkung treten können, müssen wir zugeben, dass sowohl das Lösungsmittel (z. B. H_2O, NH_3 u. a.), als auch die Jonen ungesättigte oder Residualaffinitäten haben oder aber — beim Lösen erwerben. Da ähnliche Betrachtungen den Brühl'schen Hypothesen zu Grunde liegen, so gehören die erwähnten Ansichten unter das Princip B.

In der Tabelle 58 haben wir versucht, eine Zusammenstellung der häufigsten Lösungs- und dissociirenden Mittel zu liefern, wobei gleichzeitig die unter A—D dargelegten physikalischen Daten beigefügt worden sind, um dadurch ein anschauliches Bild von der bedingten Giltigkeit der discutirten Principien zu entwerfen. Es befindet sich: in der Columne I der Name und die chemische Formel des Lösungsmittels, unter II die Dielektricitätsconstanten, meist für Temperaturen von 15—20° C. nach den Angaben von Drude, Thwing, Turner und Coolidge aufgeführt, — wo keine Daten vorlagen, sind annähernde Angaben, wie sie beim Vergleich mit analogen und gemessenen Stoffen wahrscheinlich erscheinen, beigefügt worden. Unter III stehen die Associationsfactoren, welche nach der Formel von Ramsay und Shields von diesen Forschern, sowie von Dutoit und Friderich ermittelt worden sind; die erwähnte Formel hat die Gestalt $\gamma v^{\frac{2}{3}} = \varkappa(\tau - d)$, worin γ — die in Dynen ausgedrückte Oberflächenspannung einer Flüssigkeit, $v = \frac{M}{s}$ = Volum der von einem Mol eingenommenen Flüs-

1) Euler, Zeitschr. physik. Chemie 28, 627; Lincoln, Journal phys. Chemistry 3, 485 (1899).

Tabelle 58.

I. Name und Formel des Lösungsmittels.	II. Dielektricitätsconst. bei ca 20° C.	III. Associationsfactor bei ca 20° C.	IV. Viscosität bei ca 20° C.	V. Latente Verdampfungswärme [4]).	VI. Oberflächenspannung bezw. gehobene Molekelzahl [5]).
Wasser H_2O	81.12[3])	3.7 R.-S.[8])	0.0089 D.-Fr.[9])	536.2	336
Ameisensäure $HCOOH$	57.0 Dr.[6])	3.6 R.-S.[8])	0.0162[9])	103.7	64.3
Nitromethan CH_2NO_2	56.4[7])	>1.5[8])	—	127 ber.	42.5
Acetonitril CH_3CN	ca 40	1.6[8])	0.0037[9])	170.7[15])	52.8
Methylalkohol CH_3OH	32.5[6])	3.4[8])	0.0055[9])	267	59.8
Propionitril CH_3CH_2CN	ca 30	1.77[8])	0.0045[9])	112 Beckm.[11]) (135.30), 139 ber.	34.8
Aethylalkohol CH_3CH_2OH	26.8[3])	2.7[8])	0.011[9])	205.1	38.5
Acetaldehyd CH_3COH	21.1[6])[7])	—	—	136.4	—
Aceton CH_3COCH_3	20.7[6])	1.0[9])	0.0020[9])	125.3	33.6
Glycerin $CH_2OH.CHOH.CH_2OH$	16.5[6]); 56.2[7])	2.92[8]), 1.8[9])	5.74[9])	158.4 Beckm.[11])	—
Aethylnitrat $(C_2H_5ONO_2)$	19.6[6])[7])	1.0[8])	—	82 ber.	23.5
NH_3	16.2[1])	1.0[2])	—	329 Fr.-Kr.[12])	2460[2])
SO_2	13.75[1])	1.0[2])	—	92.45 W.-C.	521[2])
Pyridin C_5H_5N	ca 20	0.93[8])	—	101.4[13])[15])	31.1
Piperidin $C_5H_{10}NH$	>20	1.06[8])	—	88.9[13])[15])	24.4
Acetylchlorid CH_3COCl	15.4[6]), 25.3[7])	1.06[8])	—	—	—
Methyljodid CH_3J	7.2[3])	ca 1.0	—	46.1	18.5
Aethylacetat $CH_3COOC_2H_5$	5.8[6])	0.99[8])	0.00460[14])	105.8	20.2
Chloroform $CHCl_3$	5.2[3])[6])	1.0[8])	0.00568[14])	58.5	18.6
Aether $(C_2H_5)_2O$	4.36[3])[7])	1.0[8])	0.00242[14])	88.4	21.3
Benzol C_6H_6	2.29[3])	1.0[8])	0.00654[14])	92.9	27.3
Toluol $C_6H_5CH_3$	2.31[6])	1.0	0.077[14])	83.6	20.1
Anilin $C_6H_5NH_2$	7.31[3])	1.05[8])	—	93.3 (113.9)[16])	25.5
Chinolin C_9H_7N	8.9[3])	0.81[8])	—	—	17.2
Benzylcyanid $C_6H_5CH_2CN$	15.0[6])	1	—	—	
Benzonitril C_6H_5CN	26.0[6])	1.02[8])	—	121 ber.	20.6
Nitrobenzol $C_6H_5NO_2$	36.45[3]),[7])	1.0[8])	—	92[10])	17.3

1) Coolidge, Zeitschr. phys. Chemie **32**, 630; vergl. auch Goodwin-Thompson, Zeitschr. Elektrochemie VI, 338; Linde, Wiedem. Annal. **56**, 563 (1895).

2) Grunmach, Sitzungsber. der preuss. Akad. der Wiss. **38**, 829 (1900).

3) Turner, Zeitschr. physik. Chemie **35**, 385 (1900).

4) Landolt-Börnstein, Physik.-Chem. Tab., p. 347 (1894); vergl. auch Brühl, Zeitschr. physik. Chemie **30**, 47 (1899).

5) Schiff, Wiedem. Beiblätter, 8, 458; **9**, 559 (1895); vergl. auch Ostwald, Lehrbuch I, 528; Volkmann, Wiedem. Annal. **56**, 483 ff. (1895).

6) Drude, Zeitschr. physik. Chemie **23**, 308.

7) Thwing, ib. **14**, 286.

8) Ramsay und Shields, Zeitschr. physik. Chem. **72**, 433, Journ. Chem. Soc. **63**, 1089, 1893); **65**, 168.

9) Dutoit und Friderich, Bullet. soc. chim. **19**, 321 (1898).

10) Biltz, Molekelgewichtsbestimmung, p. 132 (1898).

11) Beckmann, Zeitschr. physik. Chemie **18**, 511 (1895).

12) Franklin-Kraus, Americ. Chem. Journal **21**, 12 (1899); dagegen 296.5 nach v. Strombeck, Zeitschr. physik. Chemie 8, 568.

13) Werner, Zeitschr. anorg. Chemie **15**, 132 (1897).

14) Landolt-Börnstein, Tabellen, p. 284.

15) Luginin, Compt. rend. **128**, 366 (1899).

16) Marshall, Phil. Mag. (5) **43**, 27 (1897).

sigkeit, $\varkappa$ = der Temperaturcoëfficient der Oberflächenenergie = 2.12 für alle monomolekularen Flüssigkeiten, τ die von der kritischen Temperatur abwärts gezählte Temperatur, und d = ca 6: der Associationsfactor ist nun diejenige Zahl, mit welcher $\varkappa$ multiplicirt werden muss, um den Temperaturcoëfficienten auf den normalen Werth von 2.12 zu bringen, d. h. es kann angenommen werden, dass bei solchen Flüssigkeiten, die einen abnormen (niedrigeren) $\varkappa$-Werth haben, das Molekulargewicht M zu klein angenommen worden, bezw. eine Association der Molekeln vorhanden ist[1]). In der Rubrik IV stehen die Daten über die Zähigkeit η bis 20° C., während die Rubrik V die Zahlen für die latente Verdampfungswärme enthält; die mit «berechnet» bezeichneten Zahlen sind nach der Trouton'schen Formel $W = \frac{20.63 \times T}{M}$ berechnet worden. In der letzten Columne VI haben wir die «gehobene Molekelzahl N» beigefügt, wie sie von Schiff definirt und ermittelt worden ist, — ihre Beziehung zur Oberflächenspannung ergibt sich aus der Gleichung: $N = \gamma \cdot \frac{1000}{M}$, worin γ = Oberflächenspannung, M = Molekulargewicht bedeutet.

Beim Durchmustern der verschiedener Tabellenwerthe und beim Vergleich derselben für die verschiedenen Solventien erkennen wir unschwer, dass 1) eine Proportionalität der verschiedenen physikalischen Daten nicht besteht, so haben z. B. Lösungsmittel mit der gleichen Dielektricitätsconstante meist verschiedene Associationsfactoren und verschiedene Verdampfungswärmen und verschiedene Oberflächenspannung, und vice versa, — 2) Stoffe mit derselben Dielektricitätsconstante (bezw. demselben Associationsfactor oder der gleichen Verdampfungswärme und der gleichen gehobenen Molekelzahl) eine verschiedene dissociirende Kraft haben, — 3) thatsächlich allen stark dissociirenden Lösungsmitteln sowohl eine hohe Dielektricitätsconstante, als auch grosse Werthe für die Verdampfungswärme und für die gehobene Molekelzahl zukommen, — 4) thatsächlich alle stark dissociirenden Medien — wie es Brühl ausspricht — Elemente enthalten, welche mehrfache (ev. ungesättigte) Valenzen enthalten, z. B. Sauerstoff- und Stickstoffatome, — 5) eine Umkehrung dieser Sätze 3 und 4 nicht ohne weiteres zulässig ist, d. h. dass nicht jedes Medium mit hoher Dielektricitätsconstante (resp. Verdampfungswärme und gehobener Molekelzahl), oder jedes Medium, das (nach der Valenzlehre) ungesättigte Atome enthält, von vorneherein ein gutes Dissociirungsmittel für Elektrolyte sein muss, — 6) allgemein der Satz gilt, dass die Einführung von Kohlenstoffatomen und Kohlenstoffringen sowohl die Dielektricitätsconstanten, als auch

---

1) Vergl. jedoch die Bedenken von Nernst, Theoret. Chemie, II. Aufl. 265 (1898).

die dissociirende Kraft des Lösungsmittels herabsetzt. — Derivate des Benzols (und der homologen Kohlenstoffringe, aromatische Reihe) zeigen so deutliche Abweichungen, dass sie in eine besondere Gruppe eingeordnet werden können. Der Parallelismus zwischen den verschiedenen physikalischen Constanten beweist aufs Neue, dass sie sammt und sonders Functionen der chemischen Zusammensetzung sind.

Nach Mendelejew[1]) ist die kritische Temperatur dadurch charakterisirt, dass a) die Flüssigkeit nicht existirt, sondern in ein Gas übergeht, das trotz Druckerhöhung nicht in die Flüssigkeit sich zurückverwandelt, b) die Cohäsion der Molekeln = 0[2]) und c) die latente Verdampfungswärme = 0 wird[2]). — Da nun 1) die Cohäsion der Flüssigkeiten sich in den capillaren Eigenschaften (Steighöhe, Tropfenbildung u.a.) äussert, aus denselben aber die Oberflächenspannung oder Kapillaritätsconstante γ ermittelt wird, 2) bei der kritischen Temperatur die Cohäsion der Molekeln Null wird, 3) bei der kritischen Temperatur aber auch die elektrische Leitfähigkeit (bezw. die dissociirende Kraft des Mediums) den Werth Null erhält, so scheint der Schluss berechtigt, dass ein enger Zusammenhang zwischen diesen Eigenschaften existiren muss, oder mit andern Worten, dass die Grösse der Oberflächenspannung γ (oder die «gehobene Molekelzahl N», wo $N = \gamma \cdot \frac{1000}{M}$) direct bestimmend ist für die Grösse der dissociirenden Kraft des Lösungsmittels; die gleichen Änderungen betreffen auch die Daten für die Verdampfungswärme, und es kann daher für die letzteren derselbe Schluss abgeleitet werden. Um diesen Zusammenhang anschaulich darzustellen, sei die nachfolgende Tabelle hergesetzt, die der Reihe der Fettsäuren, -Alkohole und -Ester entlehnt ist (siehe Tab. 59 auf folgender Seite).

Es unterliegt keinem Zweifel, dass ein deutlicher Parallelismus zwischen den Daten für die Dielektricitätsconstanten, für die «gehobene Molekelzahl» und meist auch für die Verdampfungswärme besteht[3]). Dass kein absoluter Parallelismus vorliegt, liesse sich wohl zum Theil auf folgende Umstände zurückführen. Erstens ist zu betonen, dass die Zustände, bei denen die verschiedenen physikalischen Eigenschaften für die einzelnen Medien ermittelt worden sind, keineswegs direct vergleichbare sind, als Vergleichstemperaturen sollten für alle Stoffe gleiche Bruchtheile der

---

1) Mendelejew, Annalen der Chemie **119**, 1 (1861).

2) Die experimentelle Bestätigung, s. Ramsay und Shields, Zeitschr. physik. Chemie **12**, 454 (1893); Matthias, Annal. chim. phys. (6) **21**, 69 (1890).

3) Erwähnt sei noch, dass die Dielektricitätsconstanten und die Oberflächenspannung der Salzlösungen höher ist, als die des reinen Wassers, sowie dass die geschmolzenen Salze — vorzügliche Elektrolyte — eine besonders hohe Oberflächenspannung aufweisen (Ostwald, Lehrbuch I, 531 f.; Euler, Zeitschr. phys. Chem. 28, 625).

Tabelle 59.

Name.	Diëlektricitätsconstante.		Gehobene Molekelzahl N.		Latente Verdapmfungswärme.	
Ameisensäure .	57.0	Drude	64.3	Schiff	103.7	Landolt-Bornstein's Tabellen.
Essigsäure . . .	6.46	»	30.6	»	84.9	
Propionsäure. .	3.15 (5.50)	»	21.7	»	—	
Buttersäure . .	2.85 (3.16)	»	16.4	»	114.7	
Isobuttersäure.	2.60	»	15.8	»	—	
Valeriansäure .	2.67 (3.06)	»	12.6	»	103.5	
Methylalkohol.	32.5	»	59.8	»	267.4	
Aethylalkohol .	21.7	»	38.5	»	205	
Propylalkohol .	12.3	»	29.0	»	—	
Allylalkohol . .	20.6	»	33.8	»	—	
Amylalkohol. .	5.4	»	17.4	»	120	
Methylformiat.	8.87	»	39.6	»	117.1	
Aethylformiat .	8.27	»	26.8	»	105.3	
Propylformiat .	7.72		20.6		85.3	
Isobutylformiat	6.41		15.8		77.0	
Amylformiat. .	5.61		13.3		71.65	

kritischen Temperaturen oder die Siedetemperaturen gewählt werden, — statt dessen beziehen sich die Daten für die Dielektricitätsconstanten auf die Zimmertemperatur (ca 20° C.), bei derselben Temperatur sind auch die Angaben für den «Associationsfactor» und für die Viscosität ermittelt worden, während andrerseits die Werthe für die Oberflächenspannung (bezw. gehobene Molekelzahl N) und für die latente Verdampfungswärme bei den Siedetemperaturen der entsprechenden Solventien bestimmt worden sind. Da nun die Dielektricitätsconstanten, sowie die «Associationsfactoren» und die Viscosität mit der Temperatur starken und für die verschiedenen Flüssigkeiten ungleichartigen Änderungen unterworfen sind, so sind für einen directen Vergleich die Bedingungen nicht gegeben, daher ist die Wahrscheinlichkeit einer strengen Proportionalität der discutirten Eigenschaften von vorneherein nicht vorhanden. Zweitens müssen wir noch darauf hinweisen, dass ein Vergleich der verschiedenen Medien selbst bei correspondirenden Temperaturen und Zuständen nicht zum gewünschten Ziele zu führen braucht: sämmtliche Daten sind ja an den reinen Lösungsmitteln bestimmt worden, sie werden aber modificirt sowohl durch die Menge, als auch durch die Natur des gelösten Elektrolyten[1]); wenn z. B. die reine Ameisensäure oder das reine Aceton auf Grund der tabellirten hohen

1) Vergl. z. B. Euler, Zeitschr. physik. Chemie 28, 619 (1899).

Werthe für die Dielektricitätsconstante u. s. w. eine hohe dissociirende Kraft haben sollten, so folgt aus den Versuchen, dass diese Stoffe für Salze, wie KCl, KJ, KBr, allerdings jene Kraft bekunden, dagegen Körper, wie HCl, CCl_3COOH, garnicht oder auffallend gering zu dissociiren vermögen. Es ist also die dissociirende Kraft keine ausschliesslich von der Natur des Lösungsmittels abhängige Eigenschaft — daher auch nicht auf Grund des physikalisch-chemischen Verhaltens desselben eindeutig vorherzusagen — sondern sie wird auch bedingt von der Natur des gelösten Elektrolyten[1]).

II. Theil. Molekulargewichtsbestimmungen.

1. Methode.

Auf Grund seiner genialen osmotischen Theorie hatte van 't Hoff[2]) (1885) für die Salz-Lösungen die Gleichung $PV = iRT$ vorgeschlagen und nachgewiesen, dass der Coëfficient i (d. h. das Verhältniss zwischen dem von einem Körper thatsächlich ausgeübten osmotischen Druck und dem osmotischen Druck, den er ausüben würde, wenn er aus lauter inactiven, nicht dissociirten Molekeln bestände) sowohl mit Hilfe der Dampfspannung, als auch mit Hilfe des isotonischen Druckes, als auch mittels der Gefrierpunkte übereinstimmend gemessen werden kann. Arrhenius[3]) (1887) schuf, in Ergänzung hierzu, seine so überaus fruchtbare Theorie der elektrolytischen Dissociation und gab zugleich den Zusammenhang zwischen den i-Werthen, welche nach den osmotischen Methoden bestimmt worden sind, sowie den aus der Leitfähigkeitsmessung erhaltenen i-Werthen:

$$\text{es ist } i = 1 + (\varkappa - 1)\,\alpha = \frac{t}{t_0} = \frac{M_{\text{ber.}}}{M_{\text{beob.}}}, \text{ worin bedeuten:}$$

α — den Aktivitätscoëfficienten (Dissociationsgrad) $\varkappa$ — die Anzahl der Jonen, in welche jede aktive Molekel zerfällt, t_0 — z. B. die Siedepunktserhöhung, wenn der gelöste Stoff garnicht dissociirt wäre, t — die durch Auflösung einer Gramm-Molekel thatsächlich hervorgerufene Siedepunktserhöhung, $M_{\text{ber.}}$ — das aus der chemischen Formel berechnete und $M_{\text{beob.}}$ — das nach den osmotischen Methoden gefundene Molekulargewicht. Da $\alpha = \frac{\mu_v}{\mu_\infty}$, und für binäre Elektrolyte $\varkappa = 2$ ist, so geht i über in $i = 1 + \frac{\mu_v}{\mu_\infty}$.

1) Vergl. auch **Brühl**, Zeitschr. physik. Chemie **30**, 1 (1899); **Walden**, Zeitschr. anorgan. Chemie **25**, 222 (1900); **van 't Hoff**, Vorlesungen I, 221; **Abegg**, Zeitschr. für Elektrochemie V, 353; **Lincoln**, Journ. phys. Chemie **3**, 493 (1899).

2) **Ostwald**, Klassiker, № 110, p. 20, 33 ff.; s. auch Zeitschr. physikal. Chemie **3** 198 (1889).

3) **Arrhenius**, Zeitschr. physik. Chemie **1**, 630 (1887).

Beide Theorien und ihre Consequenzen sind bekanntlich an einem kaum übersehbaren Thatsachenmaterial geprüft worden und — bis auf geringe Ausnahmen — als bestbegründet in den eisernen Bestand der modernen physikalischen Chemie aufgenommen worden. — Es lag nun nahe, dass wir die an wässrigen Lösungen bestätigten Theorien auch auf die Lösungen im flüssigen Schwefeldioxyd übertrugen, um ihre allgemeine Anwendbarkeit zu discutiren. Doch bereits das vorläufige Versuchsmaterial[1]) lieferte den Beweis, dass hier andre Factoren noch mitspielen müssen, da statt der kleineren Molekulargewichte, wie sie alle untersuchten Salze infolge ihrer oft sehr erheblichen elektrolytischen Spaltung besitzen mussten, sowohl normale, als auch doppelte und noch höhere Molekulargrössen ermittelt wurden. Es galt daher, dieser Seite unserer Untersuchung neue und eingehende Versuche zu widmen, über welche nunmehr nachstehend referirt werden wird.

Als sehr geeignet für die Ermittelung des Molekulargewichts in flüssigem Schwefeldioxyd schien uns die Siedemethode zu sein, namentlich in der Handhabung und Gestalt, wie sie Landsberger[2]) vorgeschlagen hatte, bezw. wie sie von Walker-Lumsden[3]) vereinfacht worden ist. Der Vorzug dieses Verfahrens bestand darin, dass eine Wägung des flüchtigen Lösungsmittels vollständig umgangen wurde. In den ersten Versuchen ist ein in $1/_{20}$, in den späteren in $1/_{100}$ Grade getheiltes Beckmann'sches Thermometer benutzt worden. Der Siedeapparat nebst Mantel befand sich in einem Kältegemisch von Schnee und Kochsalz, der Dampfentwickler im Eiswasser. Zuerst wurde der Siedepunkt des Lösungsmittels bestimmt, dann nacheinander gewogene Portionen der zu untersuchenden Substanz zu derselben Portion des Lösungsmittels zugefügt und die zugehörigen Siedepunkte und Volumina der Lösung notirt. Da die Siedetemperatur mit der Höhe der Flüssigkeitssäule etwas wechselt, so wurde darauf geachtet, dass sich diese während der Versuchsreihe nicht erheblich ändert.

Die Berechnung geschah nach der Walker'schen Formel[3]):

$$M = \frac{E \,.\, s \,.\, 100.}{d \,.\, L \,.\, \vartheta.} \qquad (1)$$

Darin bedeuten: E — die für Schwefeldioxydlösungen charakteristische Constante; s — das Gewicht der gelösten Substanz; d — das specifische Gewicht des Lösungsmittels bei $-10^\circ = 1.460$[4]); L — das Volum der Lösung beim Siedepunkt; ϑ — die beobachtete Siedepunktserhöhung.

1) Walden, Berl. Ber. **32**, 2868 (1899).
2) Landsberger, Zeitschr. anorg. Chemie, **17**, 422; Berl. Ber. **31**, 458.
3) Journ. Chem. Soc. **73**, 502.
4) Lange, Zeitschr. für angew. Chemie, **1899**, 275 f.

Es galt die Constante E zu berechnen. Dieses konnte geschehen auf Grund der van't Hoff'schen Formel[1])

$$E = \frac{0.0198\, T^2}{W} \qquad (2)$$

in welcher T die absolute Siedetemperatur $= 263°$, W die latente Verdampfungswärme des Schwefeldioxyds bedeutet. Zur Berechnung der letzteren giebt die Thermodynamik die folgende Formel[2]):

$$W = T \frac{dp}{dT} (v - v_1).\ 24.25 \qquad (3)$$

Darin bedeutet T wiederum die absolute Siedetemperatur $= 273 - 10° = 263°$, v — das specifische Volumen des Schwefeldioxyds bei $-10°$ in Gasform, v_1 — das specifische Volumen desselben in flüssigem Zustande bei $-10°$.

Zuerst müssen wir den Temperaturcoefficienten des Dampfdrucks des flüssigen Schwefeldioxyds bei $-10°$: $\frac{dp}{dT}$ kennen. Die Abhängigkeit des Dampfdruckes von der Temperatur stellt mit guter Annäherung die Formel von Bertrand dar:

$$p = G \left(\frac{T - \lambda}{T} \right)^{50};$$

woraus

$$\frac{dp}{dT} = \frac{50 \,.\, G \,.\, \lambda}{T^2} \left(\frac{T - \lambda}{T} \right)^{49}. \qquad (4)$$

Setzt man für die Constanten G, λ die in den Tabellen[3]) vorhandenen Werthe ein, sowie für T die absolute Siedetemperatur des Schwefeldioxyds $= 263°$, so findet man für

$$\frac{dp}{dT} = 0.04365.$$

Es sei angefügt, dass nach den Messungen von Regnault[4]) zwischen $-15°$ und $-5°$ der Werth 0.045 resultirt. Für $(v - v_1)$ in der Formel 3) ergeben sich folgende Daten: das specifische Gewicht des gasförmigen Schwefeldioxyds ist (nach Thomsen und Buff) bei $0° = 2.225$, der Ausdehnungscoëfficient nach Amagat[5]) $\alpha = 0.004233$, demnach das specifische Volum bei $-10°$ nach der Gay-Lussac'schen Formel $v = 0.33275$; das specifische Volum des flüssigen Schwefeldioxyds bei $-10°$ ist $v_1 = 0.00068$ (Lange[6]). Setzen wir diese Werthe in die Gleichung 3) ein, so erhalten wir

1) Ostwald's Klassiker, № **110**, 71.
2) Nernst, Theoret. Chemie, **1898**, 62 f.
3) Ostwald, Lehrbuch I, 314 (1891).
4) Landolt-Börnstein, Physik.-chem. Tabellen, 76 (1894).
5) Compt. rend. **73**, 183.
6) Zeitschr. für angew. Chemie 1899, 275 f.

$$W = T\frac{dp}{dT}(v - v_1)\ 24.25 = 263.\ 0.04365.\ (0.33275 - 0.00068).\ 24.25$$
$$= 92.45 \text{ Cal.},$$

d. h. die latente Verdampfungswärme des flüssigen Schwefeldioxyds bei —10° C.) beträgt *92.45* Calorien.

Experimentell ist diese Grösse ermittelt worden von Chappuis bei 0° zu 91.7, von Cailletet und Matthias bei 0° zu 91.2 Cal.

Wenn wir nun den thermodynamisch errechneten Werth für W in der Formel 2) substituiren, so gelangen wir zu folgendem Ergebniss:

$$E = \frac{0.0198\,T^2}{W} = \frac{0.0198\,.\,263^2}{92.45} = 14.81.$$

Eine Prüfung für die Richtigkeit dieser Constante E ergibt sich auch mit Hilfe der Deprez-Trouton'schen Regel; nach derselben ist der Quotient von der molekularen latenten Verdampfungswärme (d. h. $W.\,M.$) und der absoluten Siedetemperatur (T) eine nahezu constante Grösse, d. h. $\frac{W.M}{T} = \text{Const.}$, indem der Werth um 22 schwankt[1]). Setzen wir diese Grösse = 22 und substituiren wir sie in der Gleichung 2), so haben wir $E = \frac{0.0198\,T^2}{W} = \frac{0.0198\ T.M}{22}$, oder, da $T = 263°$, M = Molekulargewicht des flüssigen Schwefeldioxyds $SO_2 = 64$, so ist

$$E = \frac{0.0198.\ 263.\ 64}{22} = 15.21.$$

Die Übereinstimmung beider Werthe für die molekulare Siedepunktserhöhung E ist befriedigend; wir wollen im Mittel für

$$E = 15.0$$

ansetzen. Diese Übereinstimmung dient andrerseits als eine Bestätigung für die Richtigkeit der Annahme, dass die Molekulargrösse M des flüssigen Schwefeldioxyds (beim Siedepunkt —10°) einfach ist, d. h. $M = 64$, beziehungsweise dass der Associationsfactor des $SO_2 = 1$ ist, was für die theorischen Betrachtungen im Hinblick auf die Regeln von Dutoit und Friderich[2]) von Wichtigkeit sein wird. Eine fernere Bestätigung für die einfache Molekulargrösse des flüssigen SO_2 bieten die Betrachtungen von Vernon[3]), welcher auf Grund von Siedepunktsregelmässigkeiten Rückschlüsse auf den Molekularzustand der Flüssigkeiten zog und für das flüssige Schwefeldioxyd die Formel SO_2 ableitete. Schliesslich liegt noch ein

1) Vergl. Ostwald, Lehrbuch I, 356 (1891); Хвольсонъ, Курсъ физики III, 472 (1899).
2) Bullet. soc. chim. (3) **19**, 321 (1898).
3) Chem. News. **64**, 54 (1891).

directer Beweis für dieselbe Grösse vor in den Messungen von Grunmach[1], unter Benutzung der Formel von Eötvös

$$M = s\sqrt{\left(\frac{2.27(\vartheta - t)}{\alpha}\right)^3}$$

worin M — das Molekulargewicht, s — das specifische Gewicht, ϑ — die kritische Temperatur, α ($= \frac{1}{2}a^2 s$, wenn a^2 die spec. Cohäsion darstellt) — Oberflächenspannung bedeutet.

Für die flüssige schweflige Säure ermittelte Grunmach die Oberflächenspannung $\alpha = 33.285$; unter Einsetzung der Werthe $s = 1.5016$ (bei —25° C.), $\vartheta = 157°$ C., $t = -25°$ C., erhalten wir

$$M = 1.5016\sqrt{\left(\frac{2.27\,(157+25)}{33.285}\right)^3} = 65.66,$$

d. h. flüssiges Schwefeldioxyd hat bei $t = -25°$ C. das Molekulargewicht $M = 65.66$, während theoretisch $SO_2 = 64$ beträgt.

Eine directe Bestätigung der Richtigkeit, bezw. der Brauchbarkeit des ermittelten Werthes $E = 15.0$ musste gewonnen werden, falls — unter Verwendung von einfachen, ihrem Molekulargewicht nach bekannten Nichtelektrolyten — wir durch die Einsetzung des Werths $E = 15.0$ in die Formel 1) zu praktisch brauchbaren Resultaten gelangen konnten. Zu diesem Behuf wurden gewählt: Toluol, Naphtalin, Triphenylmethan; Acetanilid; Weinsäurediisobutylester; Pikrinsäure-β-Naphtol.

2. Molekulargewicht der Nichtelektrolyte.

In den w. u. angeführten Tabellen bezeichnet:

s — die gelöste Substanzmenge in Grammen,

L — das Volum der Lösung in cc.,

n — Anzahl Mole der gelösten Substanz im Liter,

$V = \frac{1}{n}$ — Anzahl Liter, in denen 1 Mol enthalten ist,

t — den Siedepunkt,

ϑ — die Siedepunktserhöhung, ermittelt entweder mit einem Landsberger'schen in $^1/_{20}$ Grade getheilten, oder mit einem Beckmann'schen in $^1/_{100}$ Grade getheilten Thermometer,

$M_{\text{ber.}}$ — das der Formel entsprechende normale Molekulargewicht,

$M_{\text{beob.}}$ — das nach der Formel (1) aus der Siedepunktserhöhung berechnete Molekulargewicht,

i — Anzahl der aus einer Molekel beim Lösen sich bildenden Molekeln $= \frac{M_{\text{ber.}}}{M_{\text{beob.}}}$[2])

1) Sitzungsber. d. Preuss. Akademie der Wissenschaft XXXVIII, 829 (1900).

2) Van't Hoff, Vorlesungen I, p. 119.

Tabelle 60.

Toluol C_7H_8. $M_{ber.} = 92$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{20}{}^\circ$ Thermometer.

s	L	n	V	ϑ	$M_{ber.}$	i
0.872	15.0	0.632	1.58	0.62	96	0.96
1.892	15.5	1.33	0.754	1.43	88	1.04

Versuchsreihe 2. $^1/_{20}{}^\circ$ Thermometer.

s	L	n	V	ϑ	$M_{ber.}$	i
0.872	16.8	0.564	1.77	0.610	88	1.04
1.744	16.9	1.12	0.892	1.215	87.4	1.05
2.616	17.6	1.61	0.619	1.810	84.5	1.09
3.488	17.6	2.15	0.464	2.450	83.2	1.11

Zusammenstellung der Resultate für Toluol:

v	i_1	i_2	i
$\frac{1}{2}$	1.11	1.12	1.11
1	1.00	1.06	1.03
2	0.95	1.02	0.98

Tabelle 61.

Acetanilid $CH_3.CO.NH.C_6H_5$. $M_{ber.} = 135$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{20}{}^\circ$ Thermometer.

s	L	n	V	ϑ	$M_{beob.}$	i
1.555	14.7	0.784	1.28	0.79	138	0.98
1.555	11.7	0.984	1.02	1.01	137	0.98

Tabelle 62.

Naphtalin $C_{10}H_8$. $M_{ber.} = 128$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{20}{}^\circ$ Thermometer.

s	L	n	V	ϑ	$M_{beob.}$	i
0.645	17.5	0.289	3.47	0.310	122	1.05
1.227	19.4	0.494	2.02	0.505	129	0.99
1.227	11.2	0.856	1.17	0.870	129	0.99

Tabelle 63.

Triphenylmethan $CH(C_6H_5)_3$. $M_{ber.} = 244.2$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{20}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				2.257			
0.366	23.5	0.064	15.7	2.309	0.053	308	0.79
0.938	23.5	0.163	6.12	2.408	0.151	272	0.90
2.187	24.2	0.370	2.70	2.628	0.371	251	0.97
3.959	25.5	0.686	1.57	2.869	0.612	261	0.94
5.821	26.6	0.896	1.11	3.103	0.846	266	0.92

Versuchsreihe 2. $^1/_{100}$° Thermometer.

(Das Präparat aus der Versuchsreihe 1 wurde aus Alk. umkrystallisirt und getrocknet).

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				2.310			
1.411	14.9	0.388	2.58	2.693	0.383	254	0.96
2.611	15.8	0.677	1.48	2.945	0.635	268	0.91
3.629	16.4	0.906	1.10	3.172	0.862	264	0.93

Zusammenstellung der Resultate für $CH(C_6H_5)_3$:

V	i_1	i_2	i
1	0.94	0.93	0.93
2	0.94	0.94	0.94
4	0.92	0.94	0.93
8	0.82 (?)		

Tabelle 64.

Weinsäurediisobutylester, $C_4H_4O_6(C_4H_9)_2$. $M_{ber.} = 262.2$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				2.339			
0.963	25.8	0.142	7.02	2.489	0.150	256	1.02
2.049	26.5	0.295	3.39	2.647	0.308	258	1.02
3.443	27.5	0.478	2.09	2.855	0.516	250	1.05

Tabelle 65.

Pikrinsäure-β Naphtol, $C_6H_2(NO_2)_3OH—C_{10}H_7(OH)$.

$M_{ber.} = 144.1 + 229.0 = 373.1$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				3.510			
0.508	26.3	0.0518	19.3	3.620	0.110	180.6	2.06
0.934	26.0	0.0963	10.4	3.713	0.203	182.0	2.05

Die Übereinstimmung der gefundenen Molekulargewichte mit den theoretischen lässt nichts zu wünschen übrig; die Abweichungen der i-Werthe von der Einheit liegen innerhalb der Fehlergrenzen. Die um weniges zu niedrigen Molekulargewichte des Toluols finden in der Flüchtigkeit dieses Stoffes ihre genügende Erklärung. Etwas grösser sind die Differenzen beim Triphenylmethan; sie blieben auch nach der Reinigung dieses Stoffes bestehen; indessen können sie auch zufälligen Fehlern (Schwankungen des Barometerstandes etc.) zugeschrieben werden.

Das Verhalten der Doppelverbindung: Pikrinsäure-β Naphtol entspricht dem allgemeinen Verhalten solcher Verbindungen in Lösungen[1]), ist aber hier um so unerwarteter, als die Pikrinsäure, an und für sich in flüssigem Schwefeldioxyd nahezu unlöslich, — in Gegenwart von β-Naphtol eine erhebliche Löslichkeitsvermehrung zeigt, woraus man schliessen sollte, dass ein erheblicher Theil der Doppelverbindung auch in Lösung als solcher bestehen bleibt.

Das allgemeine Resultat dieser an 6 Körpern ausgeführten Bestimmungen lässt sich also folgendermaassen fassen: die nichtleitenden Substanzen zeigen, in flüssigem Schwefeldioxyd gelöst, normale Molekulargewichte, oder umgekehrt: wenn man die Molekulargewichte der Nichtelektrolyte in Lösung als gegeben voraussetzt, so liefern die vorstehenden Zahlen einen Beweis für die Richtigkeit des Werthes $E = 15.0$ für die molekulare Siedepunktserhöhung des Schwefeldioxyds.

Unter Zugrundelegung dieses Werthes $E = 15.0$ für die molekulare Siedepunktserhöhung des flüssigen Schwefeldioxyds sind die Molekulargewichte der im nächsten Abschnitte niedergelegten Salze ermittelt worden. Die Anordnung der Tabellen und die Bedeutung der Abkürzungen sind genau dieselben, wie oben dargelegt; die mit einem * versehenen Versuchsreihen entstammen den seinerzeit angestellten Orientirungsversuchen[2]).

3. Das Molekulargewicht der Elektrolyte.

Tabelle 66.

Kaliumjodid KJ: $M_{ber.} = 166$.

Versuchsreihe 1.* $^1/_{20}{}^\circ$ Thermometer.

s	L	n	V	t	Δ	$M_{beob.}$	i
0.520	14.6	0.214	4.66	—	0.12	311	0.534
0.941	11.1	0.511	1.96	—	0.28	311	0.534
0.958	18.9	0.305	3.28	—	0.15	348	0.477

1) Vergl. Paterno und Nasini, Gazz. chim. Ital. **19**, 202; Behrend, Zeitschr. physik. Chem. **9**, 405; **10**, 265; Krüss und Thiele, Zeitschr. anorg. Chemie **7**, 74.

2) Berliner Berichte, **32**, 2867 (1899).

Versuchsreihe 2.* $^1/_{20}{}^\circ$ Thermometer.

s	*L*	*n*	*V*	*t*	ϑ	$M_{beob.}$	*i*
0.746	12.1	0.371	2.69	—	0.225	282	0.589
1.416	11.6	0.735	1.36	—	0.380	331	0.502
2.071	11.0	1.13	0.882	—	0.550	352	0.571
2.777	10.6	1.58	0.634	—	0.835	288	0.514
3.407	10.0	2.05	0.487	—	1.215	289	0.575
4.080	10.0	2.46	0.407	—	1.895	222	0.750
4.996	10.0	3.01	0.333	—	3.045	169	0.984

Versuchsreihe 3. $^1/_{100}{}^\circ$ Thermometer.

s	*L*	*n*	*V*	*t*	ϑ	$M_{beob.}$	*i*
0				4.360			
0.152	21.1	0.0435	23.0	4.402	0.042	176	0.944
0.325	20.5	0.0952	10.5	4.439	0.079	206	0.805
0.646	19.8	0.196	5.09	4.496	0.136	247	0.671
0.805	19.5	0.249	4.02	4.521	0.161	264	0.629
0.189	19.5	0.368	2.72	4.589	0.229	274	0.605

Versuchsreihe 4. $^1/_{100}{}^\circ$ Thermometer.

s	*L*	*n*	*V*	*t*	ϑ	$M_{beob.}$	*i*
0				4.357			
0.265	21.3	0.0752	13.3	4.419	0.062	206	0.803
0.496	20.3	0.147	6.81	4.461	0.104	242	0.687
0.765	19.9	0.241	4.32	4.509	0.152	260	0.638
1.012	19.6	0.311	3.22	4.547	0.190	279	0.594
1.336	19.3	0.417	2.40	4.597	0.240	297	0.560

Zusammenstellung der Resultate für KJ:

V	i_1	i_2	i_3	i_4	*i*
$\frac{1}{4}$		0.58			
1		0.47	0.45	0.40	0.42
2	0.51	0.55	0.58	0.53	0.55
4	0.52	0.63	0.64	0.63	0.63
8			0.76	0.72	0.74
16			0.87	0.85	0.86

Tabelle 67.

Kaliumrhodanid KCNS: $M_{ber.} = 97.2$.

Versuchsreihe 1.* $^1/_{20}{}^\circ$ Thermometer.

s	*L*	*n*	*V*	*t*	ϑ	$M_{beob.}$	*i*
1.549	10.9	1.47	0.682	—	0.66	222	0.438
2.862	10.3	2.86	0.350	—	1.68	170	0.572
4.577	10.4	4.54	0.220	—	5.04	90	1.08

Versuchsreihe 2. $^1/_{100}{}^\circ$ Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				1.331			
0.316	27.2	0.119	8.37	1.420	0.089	134	0.724
0.715	26.1	0.282	3.55	1.507	0.176	160	0.607
1.223	25.7	0.490	2.04	1.590	0.259	189	0.514
1.827	25.4	0.740	1.35	1.691	0.360	205	0.473
2.371	24.7	0.986	1.01	1.780	0.449	220	0.442

Versuchsreihe 3. $^1/_{100}{}^\circ$ Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				1.248			
0.642	26.7	0.247	4.05	1.391	0.143	173	0.562
1.037	26.0	0.410	2.49	1.454	0.206	199	0.489
1.577	25.3	0.641	1.56	1.538	0.290	221	0.439

Zusammenstellung der Resultate für KCNS:

V	i_1	i_2	i_3	i
$\frac{1}{4}$	0.82			0.82
$\frac{1}{2}$	0.48			0.48
1	0.41	0.43	0.39	0.41
2		0.51	0.48	0.49
4		0.64	0.56	0.60
8		0.74	0.62	0.68
16		0.78	0.65	0.71

Tabelle 68.

Natriumjodid NaJ: $M_{ber.} = 149.9$.

Versuchsreihe 1.* $^1/_{20}{}^\circ$ Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
1.020	17.2	0.396	2.53	—	0.23	265	0.566

Tabelle 69.

Ammoniumjodid NH_4J: $M_{ber.} = 144.9$.

Versuchsreihe 1.* $^1/_{20}{}^\circ$ Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
1.451	10.7	0.936	1.07	—	0.405	345	0.420
1.451	13.1	0.764	1.31	—	0.360	316	0.458

Versuchsreihe 2. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				1.320			
0.079	28.7	0.0190	52.60	1.340	0.020	142	1.02
0.407	28.2	0.0995	10.05	1.390	0.070	212	0.684
1.119	27.0	0.287	3.48	1.498	0.178	239	0.605
1.766	26.0	0.469	2.13	1.580	0.260	269	0.539
2.738	25.0	0.755	1.32	1.689	0.369	305	0.474

Versuchsreihe 3. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				1.547			
0.508	29.5	0.119	8.41	1.639	0.092	193	0.753
1.694	28.7	0.407	2.45	1.780	0.233	261	0.556
2.692	27.7	0.670	1.49	1.870	0.323	309	0.468
3.663	26.6	0.951	1.05	1.950	0.403	352	0.412
4.026	25.8	1.076	0.929	2.000	0.453	354	0.409

Zusammenstellung der Resultate für NH_4J:

V	i_2	i_3	i
1	0.41	0.41	0.41
2	0.53	0.53	0.53
4	0.62	0.66	0.64
8	0.67	0.75	0.71
16	0.85	0.80	0.82

Tabelle 70.

Ammoniumrhodanid, NH_4CNS: $M_{ber.} = 76.2$.

Versuchsreihe 1.* $^1/_{20}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0.976	16.1	0.795	1.26	—	0.275	227	0.336
2.260	15.5	1.91	0.523	—	0.495	303	0.251
3.673	14.6	3.30	0.303	—	1.055	245	0.311
5.045	14.2	4.66	0.214	—	2.410	152	0.502
6.555	14.8	5.81	0.172	—	4.610	98.8	0.771

Zusammenstellung der Resultate für NH_4CNS:

V	i
$\frac{1}{8}$	—
$\frac{1}{4}$	0.40
$\frac{1}{2}$	0.25
1	0.29
2	0.40

Tabelle 71.

Rubidiumjodid, RbJ: $M_{ber.} = 202.2$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				1.530			
0.324	28.9	0.0528	18.97	1.580	0.050	231	0.920
0.898	28.0	0.151	6.62	1.660	0.130	254	0.836
1.493	26.8	0.262	3.81	1.730	0.200	287	0.740
2.261	25.8	0.414	2.42	1.807	0.277	326	0.652
4.176	24.0	0.820	1.22	2.020	0.490	365	0.581

Versuchsreihe 2. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				1.470			
1.256	27.1	0.239	4.18	1.626	0.156	306	0.695
2.215	26.4	0.395	2.53	1.729	0.259	333	0.637
3.043	25.5	0.562	1.78	1.802	0.332	370	0.574
3.972	24.7	0.759	1.35	1.892	0.422	392	0.541
5.215	24.3	1.012	0.989	2.007	0.537	411	0.516

Zusammenstellung der Resultate für RbJ:

V	i_1	i_2	i
1	0.53	0.52	0.52
2	0.63	0.59	0.61
4	0.74	0.72	0.73
8	0.87	0.78	0.82
16	0.91	0.80	0.85

Tabelle 72.

Monomethylammoniumchlorid, $N(CH_3)H_3Cl$: $M_{ber.} = 67.5$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				4.359			
0.091	25.0	0.0539	18.5	4.417	0.058	64.6	1.04
0.160	24.4	0.0971	10.3	4.430	0.071	94.9	0.711
0.328	23.6	0.206	4.85	4.482	0.123	116	0.581
0.483	23.0	0.311	3.21	4.507	0.148	146	0.462
0.750	22.3	0.498	2.00	4.559	0.200	173	0.390

Versuchsreihe 2. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				4.259			
0.126	24.4	0.0765	13.1	4.309	0.050	106	0.635
0.273	23.6	0.171	5.83	4.341	0.082	145	0.466
0.446	23.1	0.286	3.50	4.390	0.131	152	0.446
0.683	22.3	0.454	2.20	4.440	0.181	174	0.388
1.013	21.6	0.695	1.44	4.501	0.242	199	0.339

Zusammenstellung der Resultate für $N(CH_3)H_3Cl$:

V	i_1	i_2	i
1	0.29	0.27	0.28
2	0.38	0.38	0.38
4	0.53	0.45	0.49
8	0.69	0.55	0.62
16	0.95	0.67	0.81

Tabelle 73.

Dimethylammoniumchlorid $N(CH_3)_2H_2Cl$: $M_{ber.} = 81.6$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{100}{}^\circ$ Thermometer.

s	L	n	V	t	Δ	$M_{beob.}$	i
0				4.230			
0.307	26.0	0.144	6.92	4.341	0.111	109	0.746
0.690	25.0	0.338	2.96	4.489	0.259	109	0.745
0.902	24.5	0.451	2.22	4.577	0.347	109	0.748
1.151	23.8	0.593	1.69	4.729	0.389	102	0.803
1.353	22.5	0.736	1.36	4.850	0.620	99.8	0.818

Versuchsreihe 2. $^1/_{100}{}^\circ$ Thermometer.

s	L	n	V	t	Δ	$M_{beob.}$	i
0				4.190			
0.199	26.6	0.0916	10.91	4.278	0.088	87.5	0.933
0.494	26.3	0.230	4.34	4.378	0.188	103	0.794
0.850	25.4	0.410	2.44	4.527	0.337	102	0.798
1.050	24.4	0.527	1.90	4.640	0.450	98.3	0.830
1.445	24.0	0.738	1.35	4.814	0.624	99.3	0.822

Zusammenstellung der Resultate für $N(CH_3)_2H_2Cl$:

V	i_1	i_2	i
1	0.88	0.87	0.87
2	0.78	0.81	0.79
4	0.74	0.79	0.76
8	0.76	0.89	0.82
16	0.77	0.95	0.86

Tabelle 74.

Trimethylammoniumchlorid $N(CH_3)_3HCl$: $M_{ber.} = 95.6$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{100}{}^\circ$ Thermometer.

s	L	n	V	t	Δ	$M_{beob.}$	i
0				4.260			
0.131	28.5	0.0477	7.98	4.310	0.050	93.8	1.02
0.490	27.8	0.184	3.21	4.461	0.201	90.2	1.06
0.925	27.3	0.354	1.93	4.621	0.361	96.5	0.99
1.317	26.7	0.516	1.40	4.802	0.542	93.6	1.02
1.864	26.0	0.750	1.17	5.099	0.839	87.9	1.09

Versuchsreihe 2. $^1/_{100}{}^\circ$ Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				4.320			
0.350	29.2	0.125	20.94	4.429	0.109	113	0.845
0.840	28.2	0.312	5.42	4.630	0.310	98.9	0.963
1.346	27.1	0.519	2.82	4.860	0.540	94.6	1.01
1.788	26.2	0.714	1.94	5.090	0.770	91.2	1.05
2.085	25 5	0.855	1.33	5.270	0.950	88.6	1.08

Zusammenstellung der Resultate für $N(CH_3)_3HCl$:

V	i_1	i_2	i
1	1.13	1.11	1.12
2	1.01	1.00	1.00
4	1.03	0.95	0.99
8	1.02	0.91	0.96
16	1.02	0.90	0.96

Tabelle 75.

Tetramethylammoniumchlorid, $N(CH_3)_4Cl$: $M_{ber.} = 109.6$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{100}{}^\circ$ Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				4.533			
0.420	28.6	0.106	7.46	4.677	0.144	105	1.09
0.908	28.3	0.292	3.42	4.859	0.326	101	1.08
1.395	27.6	0.459	2.18	5.072	0.539	96.1	1.14
1.879	26.6	0.641	1.56	5.201	0.668	108	1.01
2.116	25.6	0.757	1.32	5.370	0.837	102	1.07

Versuchsreihe 2. $^1/_{100}{}^\circ$ Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				4.721			
0.442	29.4	0.109	7.29	4.858	0.137	113	0.961
0.671	28.7	0.213	4.69	4.941	0.220	109	1.00
1.198	28.2	0.387	2.58	4.141	0.420	104	1.05
1.758	27.2	0.589	1.70	5.401	0.680	97.8	1.12
2.054	26.6	0.705	1.42	5.560	0.839	94.7	1.16

Zusammenstellung der Resultate für $N(CH_3)_4Cl$:

V	i_1	i_2	i
1	1.07	1.25	1.16
2	1.08	1.09	1.08
4	1.09	1.01	1.05
8	1.09	0.97	1.03
16	1.09	0.95	1.02

Tabelle 76.

Tetramethylammoniumbromid, $N(CH_3)_4Br$: $M_{ber.} = 154.1$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	Δ	$M_{beob.}$	i
0				4.546			
0.514	21.4	0.156	6.41	4.700	0.154	160	0.959
0.803	21.0	0.248	4.03	4.805	0.259	152	1.01
1.146	20.6	0.359	2.79	4.930	0.384	148	1.04
1.628	20.6	0.405	2.47	5.120	0.574	141	1.09
1.902	20.2	0.611	1.64	5.263	0.715	135	1.14

Versuchsreihe 2. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	Δ	$M_{beob.}$	i
0				4.526			
0.378	25.2	0.0973	10.28	4.620	0.094	165	0.940
0.755	24.6	0.199	5.02	4.723	0.197	160	0.962
1.192	24.0	0.322	3.10	4.870	0.344	149	1.04
1.554	23.4	0.430	2.32	5.008	0.482	142	1.09
2.197	22.5	0.634	1.58	5.290	0.764	131	1.17

Zusammenstellung der Resultate für $N(CH_3)_4Br$:

V	i_1	i_2	i
1	1.27	1.33	1.30
2	1.10	1.10	1.10
4	1.02	1.00	1.01
8	0.99	0.95	0 97
16	0.97	0.93	0.95

Tabelle 77.

Tetramethylammoniumjodid, $N(CH_3)_4J$: $M_{ber.} = 201.0$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	Δ	$M_{beob.}$	i
0				4.570			
0.289	29.5	0.0487	20.51	4.634	0.064	157	1.28
0.903	28.8	0.156	6.41	4.748	0.178	181	1.11
1.582	27.9	0.282	3.54	4.889	0.319	183	1.10
2.107	26.8	0.391	2.56	5.026	0.456	177	1.13
2.298	26.6	0.429	2.32	5.095	0.525	169	1.19

Versuchsreihe 2. $^{1}/_{100}{}^{\circ}$ Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				4.611			
0.810	27.6	0.146	6.85	4.792	0.181	167	1.20
1.368	26.3	0.259	3.86	4.936	0.325	165	1.22
1.724	25.0	0.343	2.92	5.042	0.431	165	1.22
2.129	23.6	0.449	2.23	5.178	0.567	164	1.23
2.541	22.3	0.566	1.77	5.334	0.723	162	1.24

Zusammenstellung der Resultate für $N(CH_3)_4J$:

V	i_1	i_2	i
1	1.24	1.28	1.26
2	1.17	1.23	1.20
4	1.12	1.21	1.16
8	1.17	1.20	1.18
16	1.27	1.19	1.23

Tabelle 78.

Monoaethylammoniumchlorid, $N(C_2H_5)H_3Cl$: $M_{ber.} = 81.57$.

Versuchsreihe 1. $^{1}/_{100}{}^{\circ}$ Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				4.259			
0.498	25.8	0.237	4.23	4.420	0.161	123	0.662
1.069	25.3	0.518	1.93	4.529	0.270	161	0.507
1.338	24.7	0.664	1.51	4.574	0.315	178	0.461
1.817	24.4	0.912	1.10	4.669	0.410	187	0.447
2.025	23.0	1.079	0.927	4.719	0.460	197	0.414

Versuchsreihe 2. $^{1}/_{100}{}^{\circ}$ Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				4.152			
0.470	27.6	0.209	4.79	4.284	0.132	133	0.515
1.075	27.5	0.480	2.08	4.391	0.239	188	0.485
1.669	26.5	0.773	1.29	4.519	0.367	177	0.462
2.299	26.0	1.084	0.923	4.634	0.482	189	0.432
3.055	25.6	1.462	0.684	4.780	0.628	195	0.417

Zusammenstellung der Resultate für $N(C_2H_5)H_3Cl$:

V	i_1	i_2	i
1	0.43	0.54	0.43
2	0.53	0.47	0.50
4	0.64	0.60	0.62
8	0.70	0.67	0.68
16	0.73	0.70	0.71

Tabelle 79.

Diaethylammoniumchlorid, $N(C_2H_5)_2H_2Cl$: $M_{ber.} = 109.6$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				1.275			
0.380	25.0	0.139	7.21	1.380	0.105	149	0.736
0.756	24.6	0.280	3.64	1.480	0.205	154	0.711
1.189	24.2	0.449	2.28	1.583	0.308	164	0.668
1.665	23.4	0.649	1.54	1.734	0.459	159	0.687
2.237	22.8	0.895	1.12	1.918	0.643	157	0.698

Versuchsreihe 2. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				1.380			
0.322	28.9	0.102	9.84	1.460	0.080	143	0.766
0.594	28.3	0.191	5.22	1.519	0.139	155	0.706
1.189	28.0	0.387	2.58	1.658	0.278	157	0.698
1.531	27.6	0.506	1.98	1.743	0.363	157	0.697
2.133	27.1	0.718	1.39	1.900	0.520	156	0.705

Zusammenstellung der Resultate für $N(C_2H_5)_2H_2Cl$:

V	i_1	i_2	i
1	0.70	0.70	0.70
2	0.68	0.70	0.69
4	0.72	0.71	0.70
8	0.76	0.76	0.76
16	0.77	0.79	0.78

Tabelle 80.

Triaethylammoniumchlorid, $N(C_2H_5)_3HCl$: $M_{ber.} = 137.6$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				1.671			
0.381	29.5	0.0889	11.25	1.769	0.098	128	1.07
0.607	29.0	0.152	6.58	1.831	0.160	135	1.02
1.045	28.6	0.265	3.77	1.960	0.289	130	1.06
1.654	28.2	0.427	2.34	2.153	0.482	125	1.10
2.273	27.5	0.601	1.66	2.385	0.714	119	1.16

Versuchsreihe 2. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				1.740			
0.497	24.9	0.145	6.89	1.905	0.165	124	1.11
0 909	24.4	0.271	3.69	2.051	0.311	123	1.12

Versuchsreihe 3. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				1.369			
0.240	27.6	0.0632	15.81	1.433	0.064	140	0.984
0.763	27.5	0.202	4.95	1.580	0.211	135	1.02
1.084	27.4	0.288	3.47	1.670	0.301	135	1.02
1.507	27.2	0.403	2.48	1.794	0.425	134	1.03
3.110	26.9	0.839	1.19	2.250	0.881	135	1.02

Zusammenstellung der Resultate für $N(C_2H_5)_3HCl$:

V	i_1	i_2	i_3	i
1	1.27		1.03	1.15
2	1.11		1.02	1.06
4	1.04	1.11	1.02	1.06
8	1.03	1.11	1.00	1.05
16	1.09	1.10	0.99	1.06

Tabelle 81.

Tetraaethylammoniumjodid, $N(C_2H_5)_4J$: $M_{ber.} = 257.1$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				1.610			
0.462	28.0	0.0641	15.60	1.682	0.072	236	1.09
1.125	27.5	0.159	6.28	1.709	0.199	211	1.22
1.719	27.2	0.245	4.07	1.930	0.320	203	1.26
2.112	26.7	0.308	3.25	2.020	0.410	198	1.29
2.863	25.9	0.429	2.33	2.208	0.598	190	1.35

Versuchsreihe 2. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				1.628			
0.319	28.6	0.0433	23.07	1.688	0.060	191	1.35
1.055	28.5	0.144	6.95	1.800	0.172	221	1.16
1.557	28.1	0.215	4.64	1.905	0.277	206	1.25
2.132	27.5	0.301	3.32	2.038	0.410	194	1.32
2.859	27.8	0.490	2.50	2.191	0.563	188	1.37

Zusammenstellung der Resultate für $N(C_2H_5)_4J$:

V	i_1	i_2	i
1	1.61	1.61	1.61
2	1.38	1.40	1.39
4	1.27	1.27	1.27
8	1.20	1.14	1.17
16	1.17	1.06	1.11

Tabelle 82.

Benzylammoniumchlorid, $N(C_7H_7)H_3Cl$: $M_{beob.} = 143.6$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				1.331			
0 387	26.5	0.102	9.84	1.410	0.079	190	0.755
0.834	26.0	0.323	4.45	1.473	0.142	232	0.604
1.752	26.2	0.467	2.14	1.578	0.247	278	0.515
2.564	26.4	0.690	1.45	1.670	0.339	301	0.477
3.410	26.2	0.906	1.10	1.770	0.439	305	0.471

Versuchsreihe 2. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				1.334			
0.337	29.8	0.0787	12.71	1.398	0.064	182	0.791
0.978	29.4	0.232	4.31	1.479	0.145	236	0.608
1.706	29.2	0.406	2.46	1.551	0.217	277	0.519
2.535	29.3	0.603	1.66	1.640	0.306	291	0.493
3.497	28.7	0.849	1.18	1.739	0.405	309	0.464

Zusammenstellung der Resultate für $N(C_7H_7)H_3Cl$:

V	i_1	i_2	i
1	0.47	0.42	0.44
2	0.51	0.51	0.51
4	0.59	0.60	0.59
8	0.72	0.73	0.72
16	0.81	0.80	0.80

Tabelle 83.

Trimethylsulfinjodid, $S(CH_3)_3J$: $M_{ber.} = 204.0$.

Versuchsreihe 1. $^1/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	ϑ	$M_{beob.}$	i
0				4.509			
0.595	27.5	0.106	9.42	4.629	0.120	185	1.10
0.791	27.0	0.143	6.97	4.679	0.170	177	1.15
1.157	26.7	0.212	4.71	4.743	0.234	190	1.07
1.527	25.9	0.289	3.46	4.809	0.300	202	1.01
2.553	25.3	0.494	2.02	5.020	0.511	203	1.00

Versuchsreihe 2. $^{1}/_{100}$° Thermometer.

s	L	n	V	t	Δ	$M_{beob.}$	i
0				4.275			
0.352	28.2	0.0612	16.33	4.346	0.071	181	1.13
0.759	27.8	0.134	7.46	4.414	0.139	216	0.94
1.227	27.3	0.220	4.54	4.507	0.232	199	1.02
1.772	26.6	0.327	3.06	4.608	0.331	206	0.99
2.962	26.2	0.555	1.80	4.713	0.438	266	0.77 (?)

Zusammenstellung der Resultate für $S(CH_3)_3J$:

V	i_1	i_2	i
1	0.89	0.80	0.84
2	1.01	0.93	0.97
4	1.07	1.00	1.03
8	1.09	1.03	1.06
16	1.11	1.05	1.08

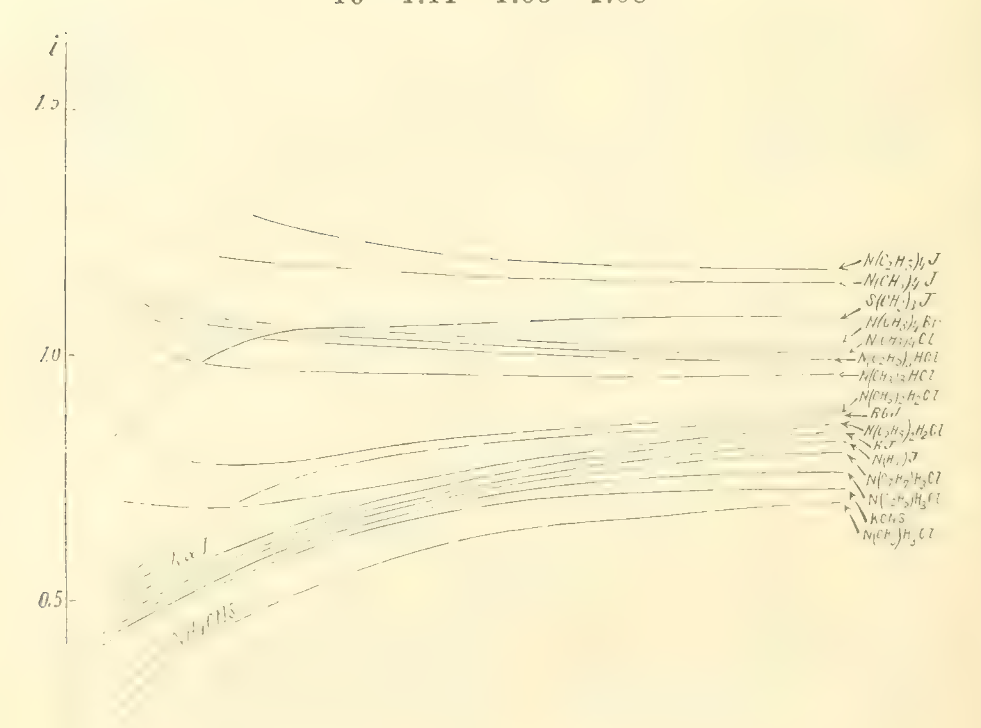




Fig. 18.

4. Tabellarische Übersicht der *i*-Werthe.

Tabelle 84.

A. Nichtelektrolyte.

№	Formel	v = 1	2	4	8	16
1.	C_7H_8	1.03	0.98			
2.	$C_{10}H_8$	0.98	0.99	1.05		
3.	$CH_3.CO.NH(C_6H_5)$	0.98				
4.	$CH(C_6H_5)_3$	0.93	0.94	0.93		
5.	$C_4H_4O_6(C_4H_9)_2$	1.05	1.05	1.02	1.02	
6.	$C_{10}H_7(OH)+C_6H_2(NO_2)_3OH$				2.05	2.06

B. Elektrolyte.

№	Formel	1	2	4	8	16
1.	KJ	0.42	0.55	0.63	0.74	0.86
2.	KCNS	0.41	0.49	0.60	0.68	0.71
3.	NaJ		0.57			
4.	NH_4J	0.41	0.53	0.64	0.71	0.82
5.	NH_4CNS	0.29	0.40			
6.	RbJ	0.52	0.61	0.73	0.82	0.85
7.	$N(CH_3)H_3Cl$	0.28	0.38	0.49	0.62	0.81
8.	$N(CH_3)_2H_2Cl$	0.87	0.79	0.76	0.82	0.86
9.	$N(CH_3)_3HCl$	1.12	1.00	0.99	0.96	0.96
10.	$N(CH_3)_4Cl$	1.16	1.08	1.05	1.03	1.02
11.	$N(CH_3)_4Br$	1.30	1.10	1.01	0.97	0.95
12.	$N(CH_3)_4J$	1.26	1.20	1.16	1.18	1.23
13.	$N(C_2H_5)H_3Cl$	0.43	0.50	0.62	0.68	0.71
14.	$N(C_2H_5)_2H_2Cl$	0.70	0.69	0.70	0.76	0.78
15.	$N(C_2H_5)_3HCl$	1.15	1.06	1.06	1.05	1.06
16.	$N(C_2H_5)_4J$	1.61	1.39	1.27	1.17	1.11
17.	$N(C_7H_7)H_3Cl$	0.44	0.51	0.59	0.72	0.80
18.	$S(CH_3)_3J$	0.84	0.97	1.03	1.06	1.08

5. Discussion der Resultate.

Wie im Eingang des II Theiles ausgeführt worden ist, bildet die Übereinstimmung der nach den osmotischen Methoden ermittelten *i*-Werthe mit den aus der elektrischen Leitfähigkeit abgeleiteten einen Grundpfeiler der modernen Theorie der Lösungen. Andrerseits folgt daraus, dass für alle Elektrolyte ein geringeres Molekulargewicht gefunden werden muss, im selben Verhältniss geringer, als $i > 1$ ist. Prüfen wir nun hierauf unsere Bestimmungen des Molekulargewichts von Elektrolyten im flüssigen Schwefeldioxyd, so ergibt sich, dass dieselben in drei Gruppen zerfallen:

I in Elektrolyte, deren Molekulargewicht erheblich grösser (oder deren i erheblich kleiner als 1) ist als das normale, — es sind das die anorganischen Salze KJ, NaJ, RbJ, NH_4J; KCNS, NH_4CNS, ferner die Chloride der primären und secundären Ammoniumbasen (Mono- und Di-Methyl- und Aethylammoniumchlorid, sowie Benzylammoniumchlorid, — es ist dies die umfangreichste Gruppe,

II in Elektrolyte, die ein normales (der chemischen Formel entsprechendes) Molekulargewicht besitzen; hierzu gehören die Chloride der tertiären Ammoniumbasen (9,15), die Chloride und Bromide der quaternären Ammoniumbasen (10,11), sowie Trimethylsulfinjodid (18), und

III in Elektrolyte, deren $i > 1$, deren Molekulargewicht also kleiner als das normale ist; hierzu sind einzig die Jodide des Tetramethyl- und Tetraäthylammoniums zu zählen.

Hierbei ist zu constatiren, dass die Verhältnisse in verdünnteren Lösungen (etwa $v = 16$) verwischter werden, indem sämmtliche i-Werthe mit steigender Verdünnung gegen den Grenzwerth $i = 1$ convergiren. Dass zwischen den einzelnen Gruppen keine scharfe Grenze existirt, sondern ein continuirlicher Übergang von einer zur andern stattfindet, tritt besonders augenscheinlich in homologen Salzreihen auf. Vergleicht man nämlich die primären, secundären, tertiären und quaternären Ammoniumsalze untereinander, so bemerkt man, dass der Ersatz des Wasserstoffs (im Ammoniakrest) durch eine Alkylgruppe den i-Werth um einen bestimmten Betrag steigert. Die nachstehende Tabelle eignet sich zum Vergleich, — sie enthält die i-Werthe der verschiedenen alkylsubstituirten Ammoniumchloride in normalen Lösungen.

Tabelle 85.

Formel	v	i	Formel	v	i
$N(CH_3)H_3Cl$	1	0.28	$N(C_2H_5)H_3Cl$	1	0.43
$N(CH_3)_2H_2Cl$	1	0.87	$N(C_2H_5)_2H_2Cl$	1	0.70
$N(CH_3)_3HCl$	1	1.12	$N(C_2H_5)_3HCl$	1	1.15
$N(CH_3)_4Cl$	1	1.16			

Bei grösseren Verdünnungen werden die Unterschiede geringer, wie aus der nachstehenden Tabelle, welche die i-Werthe für die $^1/_{16}$-normalen Lösungen enthält, hervorgeht:

Tabelle 86.

Formel	v	i	Formel	v	i
$N(CH_3)H_3Cl$	16	0.85	$N(C_2H_5)H_3Cl$	16	0.71
$N(CH_3)_2H_2Cl$	16	0.81	$N(C_2H_5)_2H_2Cl$	16	0.78
$N(CH_3)_3HCl$	16	0.86	$N(C_2H_5)_3HCl$	16	1.06
$N(CH_3)_4Cl$	16	0.96			

Dieses liegt daran, dass die i-Werthe für diejenigen Salze, welche ein kleines i aufweisen, mit der Verdünnung steigen, während sie für die anderen Salze fallen:

Tabelle 87.

Formel	$i_1 - i_{16}$	Formel	$i_1 - i_{16}$
$N(CH_3)H_3Cl$	—0.53	$N(C_2H_5)H_3Cl$	—0.28
$N(CH_3)_2H_2Cl$	+0.01	$N(C_2H_5)_2H_2Cl$	—0.08
$N(CH_3)_3HCl$	+0.06	$N(C_2H_5)_3HCl$	+0.09
$N(CH_3)_4Cl$	+0.14		

Kehren wir nunmehr zu der obigen Scheidung der Elektrolyte in die drei Gruppen zurück. Es ist augenscheinlich, dass die Typen der ersten Gruppe ($i < 1$) im schärfsten Widerspruch zu der Theorie der Lösungen stehen; einen — wenn auch weniger auffallenden — Gegensatz zu derselben Theorie weisen auch die Salze der Gruppe II auf ($i = 1$), wobei namentlich die Chloride und Bromide der quaternären Basen, sowie das relativ gut leitende Trimethylsulfinjodid keine Übereinstimmung mit den Forderungen der elektrolytischen Dissociation liefern. — Für die beiden Jodide der Gruppe III war $i > 1$, demnach stellten sie die einzigen Bestätigungen der Theorie dar: als gute Stromleiter müssen sie in Jonen dissociirt sein, ihr Molekulargewicht muss daher unterhalb des normalen Werthes und ihre i-Werthe oberhalb 1 liegen. Doch liegen auch hier Widersprüche mit der Theorie vor: die Werthe für i sinken mit zunehmender Verdünnung, statt — wie es die Theorie fordert — zu steigen und schliesslich $i = 2$ zu werden. Dieses könnte dadurch erklärt werden, dass beim Lösungsvorgang das Quantum des Lösungsmittels (das Produkt $d \times L$ in der Formel für M) eine Abnahme erfahren hat, bezw. dass ein Theil des Lösungsmittels mit der Substanzmenge s zu einer stabilen chemischen Verbindung zusammengetreten ist, wenn also eine Association zwischen dem gelösten Stoff und Lösungsmittel Platz gegriffen hätte. Dieser Einfluss, welcher die Werthe der beobachteten Molekulargewichte zu vermindern, resp. die i-Werthe zu erhöhen strebt, wird umso erheblicher sein, je concentrirter die Lösungen sind (vergl. S. 108).

Es kann immerhin zugegeben werden, dass in diesem speciellen Lösungsmittel die Gesetze der osmotischen Theorie zu Abweichungen führen könn-

ten, weil zu concentrirte Lösungen untersucht worden sind, — es bleibt aber doch auffallend, warum bei denselben Concentrationen in wässrigen Lösungen die Forderungen der Theorie mit den Messungsergebnissen sich decken[1]).

Für die beiden Salze der Gruppe III ist es noch nothwendig, nachzuschauen, ob sie als Elektrolyte hinsichtlich der i-Werthe auch noch in einer andern Beziehung der Theorie genügen: es müssen ja die nach den osmotischen Methoden gewonnenen i-Werthe identisch sein mit den aus der elektrischen Leitfähigkeit ermittelten, oder für unsere Elektrolyte muss $i = \frac{M_{\text{ber.}}}{M_{\text{beob.}}} = 1 + \frac{\mu_v}{\mu_\infty}$ sein.

Um eine Prüfung dieser Forderung zu bewerkstelligen, müssen die Werthe für μ_∞ bekannt sein; für die fraglichen Salze liegen uns leider keine genauen Daten vor, so dass von einem directen und quantitativen Vergleich abgesehen werden muss. Wir können aber indirect eine annähernde Prüfung auf Grund folgender Betrachtungen durchführen: die Jodide $N(CH_3)_4J$ und $N(C_2H_5)_4J$ besitzen für eine Verdünnung von $v = 8$ die Werthe $i = 1.18$, bezw. $i = 1.17$; darnach wären 18%, bezw. 17% der Gesammtmenge in die Jonen zerfallen. Da nun die elektrische Leitfähigkeit der beiden Salze bei dieser Verdünnung $\mu_8 = 83.1$, bezw. $\mu_8 = 90.2$ beträgt, so müssten bei vollständiger Dissociation, also für $i = 2$ und $v = \infty$, die Grenzwerthe der Leitfähigkeit das Sechsfache der Werthe von μ_8 annehmen, also $\mu_\infty = 500$, bezw. 540 erreichen, ein Resultat, welches wenig wahrscheinlich sein dürfte, wenn wir uns erinnern, dass die elektrische Leitfähigkeit derselben Salze bei $v = 1024$ Litern nur 157.3 und 154.7 ist.

Das allgemeine Ergebniss dieser Discussion der Daten für die Molekulargewichte im flüssigen Schwefeldioxyd geht dahin, dass die erhaltenen i-Werthe: a) für die meisten Elektrolyte nicht einmal dem Sinne nach den theoretischen Forderungen genügen, indem (bei $i < 1$) das Molekulargewicht grösser, als das normale ist, b) die wenigen Stoffe, die einen qualitativen Anschluss an die Theorie zeigen (d. h. wo $i > 1$ ist), keine Übereinstimmung (der Grösse nach) zwischen $i = \frac{M_{\text{ber.}}}{M_{\text{beob.}}}$ und $i = 1 + \frac{\mu_v}{\mu_\infty}$ wahrnehmen lassen.

Muss demnach zugestanden werden, dass nach den bisherigen Messungsergebnissen die Elektrolyte in flüssigem SO_2 weder in qualitativer, noch in quantitativer Beziehung mit den Forderungen der elektrolytischen Dissociationstheorie im Einklang stehen, so ergibt sich andrerseits beim Vergleich der Leitfähigkeitscurven (Fig. 2) mit den i-Curven (Fig. 18),

1) Vergl. auch Van't Hoff, Vorlesungen I, 119; Noyes, Zeitschr. physik. Chemie **16**, 136, **26**, 709; Archibald, Elektrochemische Zeitschrift **6**, 89 (1899).

dass zwischen diesen beiden Grössen: der Leitfähigkeit und dem i-Werth, ein unverkennbarer Parallelismus besteht, indem diejenigen Salze, welche eine höhere Leitfähigkeit zeigen, auch einen grösseren i-Werth besitzen. Das zeigt sich schon in der Zunahme des i-Werthes in den Ammoniumderivaten (Tab. 85, 86), welche mit der Zunahme der Leitfähigkeit Hand in Hand geht; allgemeiner noch geht es aus der folgenden Tabelle hervor, welche die Leitfähigkeits- und die i-Werthe für $^1/_8$ normale Lösungen enthält:

Tabelle 88.

Formel	μ_8	i_8
$N(C_2H_5)H_3Cl$	3.26	0.68
$N(C_3H_7)H_3Cl$	5.6	0.72
$N(CH_3)H_3Cl$	7.4	0.62
$N(CH_3)_2H_2Cl$	9.0	0.82
NH_4CNS	9.2	$>$0.40
$N(CH_3)_3HCl$	10.2	0.96
$N(C_2H_5)_2H_2Cl$	10.9	0.76
$N(C_2H_5)_3HCl$	16.0	1.05
KCNS	$>$17.5	0.68
NaJ	$>$29.9	$>$0.57
NH_4J	$>$35.8	0.71
KJ	35.6	0.74
$S(CH_3)_3J$	73.6	1.06
$N(CH_3)_4Cl$	78.6	1.03
$N(CH_3)_4Br$	79.9	0.97
$N(CH_3)_4J$	83.1	1.18
$N(C_2H_5)_4J$	90.2	1.17

Es entsteht nunmehr die Frage: wodurch können jene Widersprüche zwischen den Ergebnissen des Experiments und den Forderungen der Theorie der elektrolytischen Disociation hervorgerufen und erklärt werden?

Nehmen wir den krassesten Fall voraus, d. h. die Thatsache, dass die Meistzahl der untersuchten Salze nicht einmal qualitativ dem Arrhenius'schen Satz gehorcht. Die Salze sind Stromleiter, folglich müssen sie zu einem gewissen Grade in Jonen dissociirt sein, es muss für sie also $i \geq 1$ sein.— statt dessen erhalten wir die Werthe $i = 0.5$ bis 1.0. Für die Berechnung von i diente uns die Formel $i = \frac{M_{\text{ber.}}}{M_{\text{beob.}}}$; es kann daher folgendes eingetreten sein:

1) $M_{\text{ber.}}$ ist zu klein, d. h. das nach der chemischen Formel berechnete Molekulargewicht entspricht nicht dem Zustande des Salzes im flüssigen SO_2; an Stelle der monomolekularen Salze müssten wir polymere Molekeln derselben in die Rechnung einführen, um zum normalen i-Werthe zu gelangen;

2) $M_{beob.}$ ist zu gross; zur Ermittelung von $M_{beob.}$ diente uns die Formel $M = \frac{E \times s \times 100}{d \times L \times \vartheta}$; — wollen wir dieselbe analysiren, um zu erfahren, durch welchen der Factoren eine Steigerung des M-Werthes erfolgen könnte: nimmt s zu, so wächst auch proportional ϑ, lassen wir $L \times d$ (die Menge des Lösungsmittels) wachsen, so muss ϑ im umgekehrten Verhältniss hierzu abnehmen, — also in beiden Fällen heben sich die Wirkungen auf und M bleibt intakt; würde dagegen durch den Lösungsvorgang das Produkt $d \times L$ eine Abnahme erfahren, indem z. B. ein Theil des Lösungsmittels mit der Substanzmenge s zu einer stabilen chemischen Verbindung zusammengetreten wäre, so müsste hierdurch ϑ gesteigert und M vermindert, d. h. ein kleines M erhalten werden, — wir haben aber gerade das Umgekehrte, ein zu grosses M, beobachtet. Um von dem zu gross gefundenen M zum normalen Werth zu gelangen, müssten wir uns entweder $d \times L$ vermehrt denken, — eine etwaige Vermehrung der eingewogenen Menge des Lösungsmittels beim Lösungsprocess hat aber vorläufig keine physikalische Deutung, — oder wir müssten uns ϑ erhöht denken, d. h. die Siedepunktserhöhung ist beim Versuch zu klein ausgefallen, was eine Folge von Polymerisation sein kann, dann aber unter Punkt 1) fällt, — oder wir müssten uns E verkleinert denken, d. h. der bei der Berechnung angewandte Werth für die Constante E ist zu gross, Hiermit ist die principiell wichtige Frage angeregt worden, ob die Constante E thatsächlich a) für alle Concentrationen ein und desselben Elektrolyten, und b) für verschiedene Elektrolyte — als unveränderlich angesehen werden darf?

Da $E = \frac{0.0198\, T^2}{W}$, so geht diese Frage in die andere Form über: ändert sich die Verdampfungswärme W eines Lösungsmittels je nach der Concentration und Natur des gelösten Stoffes, oder bleibt sie, der stillschweigenden Voraussetzung ertsprechend, constant? Da experimentelle Daten über die directe Bestimmung der latenten Verdampfungswärme von Salzlösungen uns nicht vorlagen, so wollen wir die Frage auf folgendem Wege zu lösen versuchen. Die Salze lösen sich in flüssigem Schwefeldioxyd bei seinem Siedepunkt unter erheblicher Wärmeentwickelung (S. 112); zur Verdampfung solcher Lösungen werden daher grössere Wärmemengen erforderlich sein, als zur Verdampfung des reinen Lösungsmittels, wobei die Wärmemengen variiren werden je nach der Concentration und Natur des aufgelösten Stoffes, indem die Wärmetönung beim Lösen von diesen beiden Factoren bedingt wird. Für eine Veränderlich-

keit, bezw. Erhöhung der Verdampfungswärme von Lösungen in SO_2 spricht auch der Umstand, dass zwischen der latenten Verdampfungswärme, Dielektricitätsconstante und Oberflächenspannung ein Parallelismus besteht (vergl. S. 81), — für Salzlösungen, bezw. Gemische, die Dielektricitätsconstante und Oberflächenspannung aber grösser ist, als für die reinen Lösungsmittel, folglich rückwärts geschlossen werden muss, dass dann auch die Verdampfungswärme grösser sein wird. Die Ergebnisse der Siedepunktsmethode liefern ihrerseits zahlreiche Bestätigungen zu unserer Annahme; aus den Messungen von Beckmann, Fuchs und Gerhardt[1]), sowie von Bernhard[2]) ergibt sich unzweideutig, dass die nach der Siedepunktsmethode ermittelten Daten für die latente Verdampfungswärme ein und desselben Lösungsmittels sowohl mit der Concentration, als auch mit der Natur des gelösten Stoffes schwanken, wobei Abweichungen bis zu 40% vorkommen können (z. B. Benzil in Normalbuttersäure, vergl. Bernhard). — Fassen wir das Gesagte zusammen, so resultirt, dass unsere Annahme von der Veränderlichkeit der latenten Verdampfungswärme des Lösungsmittels, je nach der Natur und Concentration des gelösten Stoffes, sehr wahrscheinlich sein dürfte. Würde also im Falle des Schwefeldioxyds die Verdampfungswärme seiner Lösungen thatsächlich grösser sein, als für das reine Lösungsmittei ermittelt worden war, so müsste andrerseits für E ein Werth resultiren, der kleiner wäre als der Werth $E = 15.0$,— folglich hätten wir bei unseren Berechnungen des Molekulargewichts $M_{beob.}$ einen zu grossen Werth benutzt und dadurch ein zu grossen Molekulargewicht erhalten.

Von vorneherein ist die Möglichkeit zuzugeben, dass jeder der discutirten Factoren in Action treten kann, um die experimentell nachgewiesenen Anomalien hervorzurufen; wir glauben jedoch zu der Behauptung berechtigt zu sein, dass der letztere (die Veränderlichkeit des E-Werthes, bezw. der latenten Verdampfungswärme[3])) eine weniger hervortretende Rolle spielt, als speciell die erstgenannten Factoren, d. h. die Polymerisation und Association. Im Nachstehenden wollen wir daher nur diese beiden einer Betrachtung unterwerfen.

1) Die Annahme einer Polymerisation der Salzmolekeln im flüssigen Schwefeldioxyd muss zuerst von der chemischen Seite aus discutirt werden. Die untersuchten Salze waren die Chloride, Bromide und Jodide, sowie Sulfocyanide theils der Alkalimetalle, theils des Ammoniums und der alkylsubstituirten Ammoniumbasen, theils des Trimethylsulfoniums; die grössten

1) Zeitschr. physik. Chemie 18, 473 (1895).
2) Dissertation, Giessen, 1897.
3) Eine experimentelle Verfolgung dieser Hypothese behalten wir uns vor.

Molekulargewichte (also den höchsten Grad der Polymerisation) hatten wir nun beobachtet sowohl beim KJ, NaJ, RbJ, als auch beim KCNS, NH_4CNS, $N(CH_3)H_3Cl$, $N(C_2H_5)H_3Cl$, $N(C_7H_7)H_3Cl$. Für Jod ist die Tendenz zur Addition und Bildung von Polyjodiden bekannt, es könnte daher ein Zusammentritt von mehreren Molekeln der Jodide zu einer complexen Molekel zugegeben werden. Die gleiche Möglichkeit kann auch für die Rhodanide zugestanden werden, da in denselben mehrwerthige Atome (S, N, C) vorkommen. Analog dem Jod müssen wir auch das Chlor als mehrwerthig ansehen, obgleich den Chloriden kein so ausgesprochener Trieb zur Polymerisation zuzusprechen sein dürfte, wie den Jodiden.

Positiver gestaltet sich aber das Problem, wenn wir die andern Lösungsmittel zum Vergleich heranziehen, bezw. das Verhalten der Salze in den organischen und auch den anorganischen dissociirenden Lösungsmitteln discutiren. Hierbei müssen wir Folgendes constatiren: binäre Salze (etliche Chloride, Jodide etc. der Alkalimetalle) zeigen in Aethylalkohol[1]), im normalen Propylalkohol[2]), im Amylalkohol[3]) eine deutliche Tendenz zur Bildung von polymeren Molekeln; dieselben Salze geben ein doppeltes Molekulargewicht auch in Essigsäure[4]), — Salzsäure und Trichloressigsäure liefern Doppelmolekeln in Ameisensäure[5]). Trotz ausgesprochener elektrolytischer Dissociation geben die Salze in Pyridin und Benzonitril[6]) polymere, bezw. normale Molekulargewichte; polymere Molekeln existiren auch in den Lösungen von Nitrobenzol[7]) und Urethan[8]), während in dem guten Jonisirungsmittel Aceton[9]) die Elektrolyte das normale Molekulargewicht aufweisen.

Hieraus ergibt sich der allgemeine Schluss, dass die Elektrolyte in den organischen dissociirenden Lösungsmitteln (Alkoholen, Säuren, Ketonen, Nitrilen, Nitrokörpern, Amidoderivaten) eine ausgesprochene Neigung zur Bildung von associirten (polymeren) Molekeln besitzen, mit andern Worten, dass in solchen Lösungen keine Identität der *i*-Werthe besteht, falls dieselben einerseits nach den osmotischen Methoden, andererseits aus der elektrischen Leitfähigkeit ermittelt worden sind.

---

1) Woelfer, Zeitschr. physik. Chemie **15**, 510; Cohen, ib. **25**, 1, Jones, ib. **31**, 114 (1899).

2) Schlamp, ib. **14**, 272 (1894).

3) Andrews und Ende, ib. **17**, 136 (1895).

4) Zannovich-Tessarin, ib. **19**, 251 (1896); Beckmann, ib. **6**, 450 (1890).

5) Zannovich-Tessarin, l. c.

6) Werner, Zeitschr. anorgan. Chemie **15**, 18, 31; Lincoln, Journ. Phys. Chem. **3**, 469; Сперанскій, Журн. Русск. физико-хим. Общ. **32**, 803.

7) Kahlenberg-Lincoln, Journ. phys. Chem. **3**, 29 (1899).

8) Castoro. Zeitschr. physik. Chemie **29**, 384 (1899).

9) Dutoit-Friderich, Bullet. soc. chim. (3) **19**, 321.

Dass in den anorganischen Jonisirungs- und Lösungsmitteln die gleichen Polymerisationserscheinungen sich nachweisen lassen, sollen die folgenden Thatsachen illustriren: im flüssigen Ammoniak[1]) zeigen Nichtelektrolyte, sowie binäre Elektrolyte die Tendenz, in höheren Concentrationen sich zu associiren, bezw. in polymere Molekeln überzugeben; im flüssigen N_2O_4 [2]) geben Salpetersäure, Trichloressigsäure u. s. w. bei höheren Concentrationen oft ein doppelt so hohes Molekulargewicht; für wässrige Lösungen der Elektrolyte sind zahlreiche Fälle von polymeren Molekeln und polymeren Jonen bekannt[3]), es sei nur an die Polymerie der Cadmiumsalze, der Zinksalze, der Quecksilbersalze, sowie der Salze des Magnesiums, Eisens, Kupfers erinnert, es sei betont, dass auch binäre Salze, z. B. Silbernitrat, ebenfalls in concentrirten Lösungen als polymere Molekeln existiren können (Ostwald[3])). — Es liegt also die Thatsache vor, dass auch in anorganischen Solventien die Elektrolyte zu polymeren Molekeln zusammentreten.

Formuliren wir kurz diese Ergebnisse aus dem Studium der organischen und anorganischen dissociirenden Lösungsmittel, so müssen wir sagen, dass die Polymerie der Elektrolyte in Lösungen eine weit verbreitete Thatsache ist, infolge dessen erscheint auch die Annahme von polymeren Salzmolekeln im flüssigen Schwefeldioxyd als keine unberechtige und unwahrscheinliche. Gerade die Häufigkeit des Vorkommens von Polymerie der Elektrolyte in den verschiedenartigsten Lösungsmitteln, sowie bei den verschiedenartigen Salztypen und Elektrolyten legt die Annahme nahe, dass die Existenz von polymeren Molekeln der Elektrolyte— anstatt den Ausnahmefall zu bilden — das normale Phänomen ist, dass in Lösungen alle Elektrolyte erst als polymere Molekeln existiren, wobei je nach der Natur des Elektrolyten und je nach dem chemischen Typus des Lösungsmittels die Depolymerisation bei verschiedener Concentration beginnen kann.

2) Als zweite mögliche Ursache für die Widersprüche der ermittelten i-Werthe gegenüber den theoretisch geforderten hatten wir die Wechselwirkung zwischen den gelösten Elektrolyten, bezw. zwischen den Jonen, und dem dissociirenden Medium hingestellt. Die Möglich-

1) Franklin und Kraus, Amer. Chem. Journ. **20**, 841 (1898)

2) Bruni und Berti, Gazz. chim. Ital. **30**, II 151 (1900). Leitfähigkeitsmessungen an diesen Lösungen sind bisher nicht gemacht worden, wir vermuthen aber, dass auch das N_2O_4 ein dissociirendes Medium sein wird.

3) Arrhenius, Zeitschr. phys. Chemie **1**, 638 (1887); Walden, ib. **1**, 536; Bredig, ib. **13**, 200; Calame, ib. **27**, 401; Wershoven, ib. **5**, 481; Beckmann, ib. **6**, 460; Jones-Chambers, Amer. Chem. Journ. **23**, 89 (1900); Bose-Ogg, Zeitschr. für Elektroch. **5**, 163; Ostwald, Lehrbuch II, 604, 611, 617 (1893).

keit und Wahrscheinlichkeit solcher complexen Associationsproducte ist theoretischerseits von den hervorragendsten Vertretern der Wissenschaft im Allgemeinen zugelassen worden[1]). Was speciell die Lösungen im flüssigen Schwefeldioxyd betrifft, so möchten wir zur praktischen Unterstützung dieser Ansicht von der Wechselwirkung zwischen gelöstem Stoff und Lösungsmittel an folgende Thatsachen erinnern. Zu allererst ist es die Farbenänderung, welche auftritt, wenn Elektrolyte (und Nichtelektrolyte) im flüssigen SO_2 gelöst werden: so sind alle Lösungen von Jodiden intensiv gelb gefärbt, — diese Farbe kommt aber z. B. weder dem KJ als solchem, noch dem Jod-ion, noch dem K-ion zu, es sei denn, dass man die Annahme mache, ein in Wasser farbloses Jon könne (bei gleicher Molekulargrösse) in einem andern Lösungsmittel als ein gefärbtes Jon auftreten. Dagegen kennen wir die Thatsache, dass das SO_2 mit vielen Salzen und Verbindungen sich associirt und dabei gefärbte Producte liefert, die mehr oder weniger beständig sind: mit Aluminiumchlorid entsteht eine röthliche Flüssigkeit $AlCl_3 . SO_2$[2]), mit Phenol ein Additionsproduct[3]), mit Ammoniak und Amiden[4]) liefert es gelbgefärbte Verbindungen, u. s. w. Mit Elektrolyten (Salzen) entstehen ähnliche Associationsproducte, die z. Theil sogar in wässrigen Lösungen beständig sind, so z. B. mit Metalljodiden[5]) und mit Uransäure[6]). Es liegen hiernach greifbare Beweise für die Existenz solcher Associationsproducte zwischen Salz und Lösungsmittel vor.

Neben diesem chemischen Moment möchten wir noch auf einen physikalischen Factor hinweisen, der ebenfalls zur Bestätigung der Annahme einer Association von gelösten Stoff und Lösungsmittel herangezogen werden kann: die Salze lösen sich im flüssigen Schwefeldioxyd unter bedeutender Wärmeentwickelung, — dies erhellt sowohl aus dem negativen Temperaturcoëfficienten der Löslichkeit (vergl. S. 65), als auch aus einigen directen Messungen, die von uns beim Siedepunkt angestellt worden sind.

Die Annahme einer Aggregation von Molekeln in der Lösung findet schliesslich eine Stütze auch in der Thatsache, dass das Ostwald'sche Verdünnungsgesetz, welches eine einfache Consequenz des so wohl begründeten Massenwirkungsgesetzes bildet, für Salzlösungen keine Geltung besitzt; eine rechnerische Verfolgung dieses Gedankens erfordert die Aufstel-

1) Vergl. die ausführlichen Litteraturhinweise oben S. 53.

2) Адріановскій, Журн. Русск. физико-хим. Общ. **11**, 116.

3) Hölzer, Journ. prakt. Chem. (2) 25, 463.

4) Schumann, Zeitschr. anorg. Chemie **23**, 43; Walden, ib. **23**, 376; André, Compt. rend. **130**, 1714 (1900).

5) Péchard, Compt. rend. **130**, 1188; Berg, Bullet. soc. chim. (3) **23**, 499; Volhard, Bullet. soc. chim. **23**, 673 (1900).

6) Kohlschütter, Lieb. Annal. der Chemie **311**, 1 (1900).

lung specieller Hypothesen über die Zusammensetzung und den Zerfall dieser Molekularaggregate und fällt daher ausserhalb des Rahmens dieser Arbeit.

Resumiren wir nunmehr das oben Dargelegte, so kommen wir zu dem Schluss, dass theoretische und experimentelle Gründe sowohl für die Möglichkeit, als auch Wahrscheinlichkeit 1) der Existenz von polymeren Molekeln der Elektrolyte im flüssigen Schwefeldioxyd, 2) der Association von Molekeln des Elektrolyten mit einer gewissen Molekelzahl des Lösungsmittels sprechen; hieraus folgt weiter, dass die oben dargelegten Anomalien in den i-Werthen eine vorläufige Erklärung gefunden haben. Die Frage, welche hieran geknüpft werden könnte, welcher von den beiden Factoren die Hauptursache der Anomalien darstellt, oder ob beide Factoren gleichmässig die abnormen Werthe beeinflusst haben, muss offen bleiben, da wir noch nicht über die experimentellen Daten verfügen, um eine Entscheidung darüber zu treffen und messend darzuthun. Ein ungefähres Bild von dem Grade der sich vollziehenden Aggregation, bezw. Association der Molekeln können wir uns folgenderart verschaffen. Wir stellen uns die Frage: welchen minimalsten Werth erreicht i in unseren Lösungen, bezw. aus wie vielen Molekeln kann sich bei höchster Concentration eine complexe Molekel bilden? Während bei der elektrolytischen Dissociation wir nach dem maximalen Werth von i forschen, den Grad der höchsten Dissociation zu ermitteln trachten, wollen wir hier den Grad der höchsten Aggregation eruiren. Ist man im ersten Fall, wegen der ungenügenden Genauigkeit der Bestimmungen, an dem Studium der sehr verdünnten Lösungen (höchste Dissociation) leider verhindert, so liegt im gegebenen Fall die Beschränkung wiederum in dem Umstand, dass für allzu concentrirte Lösungen die van't Hoff'schen Gesetze nicht mehr genau gelten, ihre Anwendung daher zu falschen Resultaten führen kann. (Diesem Umstand kann man z. B. die Thatsache zuschreiben, dass in concentrirten Lösungen das Molekulargewicht mit steigender Concentration abnimmt und bei bedeutenden Concentrationen sogar den normalen Werth erreichen kann (vergl. Tab. 66, 67, 70). In der folgenden Tabelle sind für normale Lösungen die Werthe $\frac{1}{i}$ d. h. die Minimalwerthe für die Anzahl Molekeln des gelösten Salzes, welche zu einer Molekel zusammentreten, für die am meisten associirten Salze zusammengestellt (wobei $v = 1$, vergl. Tab. 84).

Tabelle 89.

Formel	$\frac{1}{i}$
$N(CH_3)H_3Cl$	3.57
NH_4CNS	3.45
NH_4J	2.44
KCNS	2.44
KJ	2.38
$N(C_2H_5)H_3Cl$	2.27
$N(C_7H_7)H_3Cl$	2.27
RbJ	1.92
$N(C_2H_5)_2H_2Cl$	1.43
$S(CH_3)_3J$	1.19
$N(CH_3)_2H_2Cl$	1.15

Aus den angeführten Zahlen, welche die unteren Werthe darstellen, geht hervor, dass in einigen Fällen wahrscheinlich Complexe aus wenigstens 4 Salzmolekeln sich bilden. Eine genaue Entscheidung über die Zusammensetzung derselben kann natürlich auf diesem Wege nicht gewonnen werden.

Zum Schluss seien noch einige Bemerkungen der quantitaven Beziehung gewidmet, die zwischen den aus der elektrischen Leitfähigkeit und den nach der Siedemethode ermittelten i-Werthen für die Elektrolyte im flüssigen Schwefeldioxyd uns entgegentritt. Nach der Theorie ist $i = 1 + \frac{\mu v}{\mu_\infty} = \frac{M_{\text{ber.}}}{M_{\text{beob.}}}$ Wir haben aber gesehen, dass selbst für unsere besten Elektrolyte eine Identität beider i-Werthe nicht stattfindet (die aus der Leitfähigkeit ermittelten i-Werthe sind stets grösser als eins, während die nach der Siedemethode für dieselben Salze gemessenen Werthe zwischen $i < 1$, $i = 1$ und $i > 1$ schwanken). Hieran knüpft sich nun die principiell wichtige Frage: welche von den beiden Methoden kann als das zutreffende Maass der Dissociation gelten?

Zur Beantwortung dieser Frage müssen wir daran erinnern, dass nach Arrhenius (vergl. oben) der Dissociationsgrad $\alpha = \frac{t-t_0}{t_0(K-1)} = \frac{\mu v}{\mu_\infty}$ ist, oder für binäre Elektrolyte, wie im unserm Fall, wenn $K = 2$ ist,

$$\alpha = \frac{t-t_0}{t_0} = \frac{\mu v}{\mu_\infty}.$$

Es ist leicht zu ersehen, dass diese Forderung der elektrolytischen Dissociationstheorie in allen denjenigen Fällen zutreffen wird, wo der binäre Elektrolyt einzig und allein der elektrolytischen Dissociation unterliegt. Thatsächlich zeigt sich nun, dass in verdünnten wässrigen Lösungen solches zutrifft und die nach den verschiedenen Methoden bestimmten i-Werthe beste Übereinstimmung zeigen. Dieses Zusammenfallen der i-Werthe muss

jedoch sofort aufhören, falls eine Molekularaggregation (Polymerie, Association) in der Lösung existirt, da alsdann neben der elektrolytischen Spaltung in Jonen noch eine Spaltung der complexen Molekeln in einfachere eintreten kann: in diesem Fall werden die nach den osmotischen Methoden und nach der Leitfähigkeitsmethode ermittelten Daten für α eine Discrepanz aufweisen, deren Sinn nach den bisherigen Erfahrungen derart ist, dass die nach der letzteren Methode gewonnenen Werthe stets positiv sind, während die nach den osmotischen Methoden (z. B. nach der Siedepunktsmethode) ermittelten Daten sowohl einen negativen Werth, als auch den Nullwerth, bezw. einen positiven Werth annehmen können: ist die Polymerie des Elektrolyten prävalirend, dann wird α negativ sein, ist die elektrolytische Dissociation vorherrschend, dann ist α positiv, halten sich der Polymerisationsgrad und die Jonenspaltung das Gleichgewicht, so wird $\alpha = 0$. Während in wässrigen Lösungen der zweite Fall (positives α) als der normale beobachtet worden ist, haben wir im Schwefeldioxyd alle drei Möglichkeiten nachgewiesen, wobei vorwiegend das Auftreten eines negativen α-Werthes bemerkt werden konnte. Hieraus lässt sich der Schluss ziehen, dass der Betrag einer etwaigen Polymerisation des Elektrolyten in wässrigen Lösungen nur gering sein kann, — vollends wenn wir die Übereinstimmung der nach den verschiedenen Methoden erhaltenen α- (bezw. i-) Werthe berücksichtigen, — jedenfalls nicht grösser, als der den osmotischen Methoden anhaftende Fehler; dagegen kann er erheblich genug sein, um bei den feineren und über ein grosses Concentrationsgebiet anwendbaren Leitfähigkeitsmessungen sich geltend zu machen und dadurch die Abweichungen, wie sie z. B. bei Anwendung des Ostwald'schen Verdünnungsgesetzes zu Tage treten, herbeizuführen. Hieraus folgt ferner, dass die wässrigen Lösungen den denkbar einfachsten Fall und das günstigste Versuchsmaterial im Sinne der Anwendbarkeit und Prüfung der elektrolytischen Dissociationstheorie darbieten, — zeigen doch thatsächlich alle andern dissociirenden Lösungsmittel, infolge einer weit grösseren Complication und Mannigfaltigkeit der gleichzeitig verlaufenden Phänomene, viel weniger Neigung, den Forderungen der Theorie sich anzupasssen. Greifen wir unsere Lösungen im Schwefeldioxyd heraus, so können in concentrirteren Lösungen die Phänomene der Association die Wirkung der Dissociationsphänome übercompensiren; mit steigender Verdünnung tritt eine Zunahme der elektrolytischen Dissociation auf, gleichzeitig vollzieht sich aber eine Dissociation der associirten (complexen) Molekeln in einfachere (elektrisch neutrale); neben der Spaltung der monomolekularen Salzmolekeln in zwei Jonen ist aber noch die elektrolytische Spaltung der complexen Molekel in einfache oder complexe Jonen möglich; mit wechselnder Concentration verschiebt sich

das gegenseitige Verhältniss beider Dissociationsphänomene, doch auch die Art der Jonen und deren Beweglichkeit erleidet eine Veränderung je nach der Concentration der Lösung. In einem solchen Fall werden die osmotischen Methoden uns kein Maass der elektrolytischen Dissociation abgeben: wir haben ja constatirt, dass ungeachtet der vorhandenen elektrischen Leitfähigkeit die Siedepunktsmethode für den Dissociationsgrad α einen negativen Werth ergab; da uns aber auch die Natur der Association und der anfängliche Associationsgrad der gelösten Molekeln unbekannt sind, so können die osmotischen Methoden leider auch kein eindeutiges Bild der Dissociation überhaupt geben. Für die Ermittelung des Grades der elektrolytischen Dissociation verbleibt also nur die Methode der elektrischen Leitfähigkeit. Wenn nun bereits in wässrigen Lösungen und selbst für hohe Verdünnungen die elektrische Leitfähigkeit nicht durchweg als ein genaues Maass für den Grad der elektrolytischen Dissociation angesehen werden darf[1]), so scheint die Folgerung berechtigt zu sein, dass im Hinblick auf die eben dargelegten verwickelten Dissociationsphänomene in Schwefeldioxydlösungen auch diese Messmethode mit Vorsicht zu behandeln und ihre Ergebnisse vorläufig nur als annähernde Schätzungen zu verwerthen sind.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

Die allgemeinsten Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen.

1. Das reinste Schwefeldioxyd besitzt im flüssigen Zustand eine Leitfähigkeit, welche der des flüssigen Wassers und des flüssigen Ammoniaks nahe steht; diese Leitfähigkeit ist nach Analogie mit den beiden letztgenannten Lösungsmitteln einer elektrolytischen Spaltung in $\overset{++}{SO} + \overset{--}{O}$ resp. in $\overset{++++}{S} + 2\,\overset{--}{O}$ zuzuschreiben.

2. Das verflüssigte Schwefeldioxyd ist ein Lösungsmittel für viele (binäre) anorganische Salze und die meisten Salze organischer Basen, wie auch für organische Körper verschiedener Klassen, — die Auflösung vollzieht sich oft unter auffallender Farbenänderung.

3. Die Lösungen der Salze im flüssigen Schwefeldioxyd leiten gut den elektrischen Strom: manche von ihnen besitzen ein grösseres Leitvermögen

1) Nernst, Theoret. Chemie, 466 (1898); Van't Hoff, Vorlesungen II, 61 (1899). Ostwald, Grundriss, 406 (1899); Cohen, Zeitschr physik. Chemie 25, 1 ff. (1898); Van Laar ib. 25, 79 ff.; Jahn. ib. 33, 545, und 35, 9; 36, 453 (1901) [dazu: Arrhenius, ib. 28, 333, 36, 28 (1901); Noyes, ib. 26, 707]; Sand, ib. 36, 499 (1901); Sackur, Zeitschr. Elektroch. 7, 471 (1901); Bancroft, ib. 31, 188 (1899).

als wässerige Lösungen derselben Salze bei gleicher Temperatur und Concentration, andere dagegen ein erheblich geringeres.

4. Die für wässerige Salzlösungen in Bezug auf das Leitvermögen giltigen einfachen Gesetze lassen sich zum grössten Theil nicht auf die Lösungen im flüssigen Schwefeldioxyd übertragen und zwar: weder das Gesetz von der unabhängigen Wanderung der Jonen (wenigstens im Gebiet der in Betracht gezogenen stärkeren Concentrationen), noch das Gesetz, nach welchem die molekulare Leitfähigkeit bei fortschreitender Verdünnung einer Grenze nachweisbar zustrebt, noch die Regel, nach welcher die Zunahme der Leitfähigkeit mit der Verdünnung für alle gelösten (binären) Salze gleich sein soll, noch schliesslich das Ostwald'sche Verdünnungsgesetz — die einfache und nothwendige Consequenz des allgemeinen Massenwirkungsgesetzes. Dagegen passen sich die Rudolphi'sche und die van't Hoff'sche Formel der Erfahrung ziemlich gut an, wenn man von den schlechten Elektrolyten absieht, wo auch diese Formeln versagen. Die stöchiometrischen Beziehungen zwischen den Leitfähigkeitswerthen sind allerdings zum Theil den für wässerige Lösungen statuirten analog, aber auch hier finden sich krasse Widersprüche mit dem Verhalten der wässerigen Lösungen.

5. Einige Salze sind im Stande, complexe Verbindungen zu liefern, was sowohl durch Löslichkeitsvermehrung, als auch durch Leitfähigkeitsmessungen nachgewiesen wurde; im Gegensatz zu den wässerigen Lösungen weisen diese complexen Verbindungen ein grösseres Leitvermögen als ihre Muttersubstanzen auf.

6. Die Untersuchung der Abhängigkeit des Leitvermögens von der Temperatur, welche in dem ganzen zugänglichen Temperaturintervall vom Schmelzpunkt bis zum kritischen Punkt des Schwefeldioxyds ausgeführt worden ist, ergab, dass die molekulare Leitfähigkeit der Salze mit der Temperatur zunächst zunimmt (nach einer parabolischen Gleichung), bei einer bestimmten, von der Natur des gelösten Salzes und von seiner Concentration abhängigen Temperatur ein Maximum erreicht, um dann abzufallen und schliesslich bei der kritischen Temperatur zu verschwinden Aus den darauf bezüglichen oben dargelegten Einzelheiten geht hervor, dass die SO_2-Lösungen — ebenso wie in Bezug auf die Abhängigkeit der Leitfähigkeit von der Concentration — auch in Bezug auf den Temperaturcoëfficienten der elektrischen Leitfähigkeit ein eigenartiges Verhalten besitzen, indem das, was in wässerigen Lösungen zu den Ausnahmen gehört, hier die Regel bildet; so die Veränderlichkeit des Temperaturcoëfficienten selbst in Abhängigkeit von der Temperatur, Concentration und schliesslich auch von der Natur des Salzes, das Auftreten eines Maximums der Leitfähigkeit und das Vorwalten der negativen Temperatur-

coëfficienten; aus dem letzteren Umstand ist darauf geschlossen worden, dass die Neutralsalze bei ihrer Dissociation in Jonen im flüssigen Schwefeldioxyd Wärme entwickeln müssen.

7. Das durch bei höherer Temperatur angestellte Versuche nachgewiesene Verschwinden der Leitfähigkeit im kritischen Punkt — trotzdem die gelösten Elektrolyte auch oberhalb desselben gelöst bleiben — führt uns zu der allgemeinen Erkenntniss, dass die elektrische Leitfähigkeit und die dieselbe hervorrufende elektrolytische Dissociation in Lösungen an den flüssigen Aggregatzustand geknüpft sind.

8. Diese Erkenntniss lässt weiter die Frage entstehen, welche Factoren es sind, die die nothwendige und ausreichende Bedingung für das Auftreten der Jonenspaltung und der Leitfähigkeit bilden. Diese Frage findet ihre Beantwortung darin, dass neben der Dielektricitätsconstante (Thomson und Nernst), dem Vorhandensein ungesättigter Valenzen im Lösungsmittel (Brühl), der Medialenergie (resp. ihrer Functionen: der specifischen, Verdampfungs- und Schmelzwärme) des Lösungsmittels (Brühl) und seinem Associationsgrad (Crompton, Dutoit) — es die Oberflächenspannung ist — gemessen durch die gehobene Molekelzahl —, welche die Grösse der dissociirenden Kraft des Lösunsmittels direct bestimmt. Diese Beziehung findet ihren Ausdruck und ihre Bestätigung sowohl darin, dass beide Grössen: die Oberflächenspannung und die Leitfähigkeit, bei der kritischen Temperatur verschwinden, als auch darin, dass von verschiedenen untersuchten Lösungsmitteln diejenigen, welche ein bedeutendes Jonisirungsvermögen besitzen, durchweg auch grosse Oberflächenspannung aufweisen, was an der Hand der Tabellen 58 und 59 deutlich nachgewiesen wird. Jedoch musste dieser Satz dahin eingeschränkt werden, dass eine absolute Proportionalität der dissociirenden Kraft mit der Oberflächenspannung (und auch der Dielektricitätsconstante, Verdampfungswärme u. s. w.) insofern von vorneherein ausgeschlossen erscheint, weil diese Grössen in verschiedenem Maasse erstens von der Temperatur, zweitens aber auch von der Natur des gelösten Elektrolyts abhängig sind.

9. Auf Grund der Berechnung ist die molekulare Siedepunktserhöhung im flüssigen Schwefeldioxyd zu 15.0 bestimmt worden, und dieser Werth durch Molekulargewichtsbestimmungen an einigen Nichtelektrolyten gut bestätigt gefunden. Umgekehrt konnte daraus geschlossen werden, dass sich die Nichtelektrolyte im flüssigen Schwefeldioxyd normal verhalten, d. h. normale Molekulargrössen aufweisen.

10. Hiergegen zeigen die Elektrolyte (Salze) — entgegen der Theorie und der Erwartung — durchweg zu hohe Molekulargewichte, in den meisten Fällen sogar höhere, als die normalen, während die Theorie für dissociirte

Körper kleinere Molekulargewichte — entsprechend dem Zerfall der Verbindung in ihre Bestandtheile — verlangt. Dabei hat sich gezeigt,

1) dass die i-Werthe (d. h. die Werthe für die Anzahl Molekeln, welche aus einer Molekel des gelösten Salzes entstehen) für diejenigen Salze, welche grössere Molekulargewichte als die normalen besitzen, mit der Verdünnung steigen, während sie bei den anderen (welche den Forderungen der Dissociationstheorie sich scheinbar fügen) mit fortschreitender Verdünnung abnehmen: in beiden Gruppen streben die i-Werthe dem Werthe 1 zu;

2) dass diejenigen Salze welche grössere Leitfähigkeit besitzen, auch grössere i-Werthe aufweisen und umgekehrt.

11. Um die Thatsache der grösseren Molekulargewichte mit der Theorie zu vereinigen, wurde angenommen, dass ausser der elektrolytischen Dissociation auch eine (nichtelektrolytische) Association in Lösungen des flüssigen Schwefeldioxyds Platz greift, — eine Annahme, welche ihrerseits die Ungiltigkeit des Verdünnungsgesetzes zu erklären im Stande ist. Weiter wurde nahe gelegt, dass diese Association a) zwischen den einzelnen Salzmolekeln (Polymerisation), und b) unter der Mitwirkung des Lösungsmittels stattfindet, indem mehrere Molekeln des Salzes mit einer oder mehreren Molekeln des Lösungsmittels zu einer complexen Molekel zusammentreten, welche ihrerseits Jonen abzuspalten im Stande ist (direct oder nach vorherigem Zerfall in die Bestandtheile). In der That scheint eine derartige Hypothese nicht nur mit den allgemein verbreiteten Anschauungen über die Constitution der Lösungen im besten Einklang zu stehen, sondern auch in unserem speciellen Fall sehr gut sowohl dem chemischen Charakter des Lösungsmittels (Existenz complexer Verbindungen des Schwefeldioxyds mit Salzen auch in wässeriger Lösung), als auch den physikalischen Eigenschaften der SO_2-Lösungen (Farbe, Wärmeentwickelung beim Lösungsprocess) sich anzupassen.

12. Die im flüssigen Schwefeldioxyd auftretenden Erscheinungen scheinen ein Prototyp für das allgemeine Verhalten der Elektrolyte in (nichtwässerigen) Lösungen zu repräsentiren.

Riga, Polytechnikum, 12. März 1901.



ОГЛАВЛЕНІЕ. — SOMMAIRE.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.

Сентябрь 1901 г. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XV. № 2.

1901. СЕНТЯБРЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V[e] SÉRIE. TOME XV. № 2.

1901. SEPTEMBRE.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

1901.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XV. № 2.

1901. СЕНТЯБРЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V[e] SÉRIE. TOME XV. № 2.

1901. SEPTEMBRE.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1901. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у комиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова, М. Эггерса и Комп. и **К. Л. Риккера** въ С.-Петербургѣ,
Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ,
М. В. Клюкина въ Москвѣ,
Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,
Е. П. Распопова въ Одессѣ,
Н. Киммеля въ Ригѣ,
Фоссъ (Г. Гессель) въ Лейпцигѣ.
Люзакъ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des Sciences:

J. Glasounof, M. Eggers & C-ie. et **C. Ricker** à St.-Pétersbourg,
N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna,
M. Klukine à Moscou,
N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,
E. Raspopof à Odessa,
N. Kymmel à Riga,
Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipsic.
Luzac & Cie. à Londres.

Цѣна: 1 р. — Prix: 2 Mk. 50 Pf.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.

Октябрь 1901 года. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. СЕНТЯБРЬ. Т. XV, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Septembre. T. XV, № 2.)

ОТЧЕТЪ

о первомъ

ПО ОТДѢЛЕНІЮ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ

ПРИСУЖДЕНІИ ПРЕМІЙ МИТРОПОЛИТА МАКАРІЯ,

читанный въ публичномъ засѣданіи 19-го сентября 1901 года Ординарнымъ академикомъ **А. Н. Веселовскимъ.**

Въ текущемъ году впервые рѣшенію Отдѣленія русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ предстоитъ оцѣнка и награжденіе представленныхъ на его судъ трудовъ академическими преміями, учрежденными его бывшимъ сочленомъ, ординарнымъ академикомъ, митрополитомъ Московскимъ Макаріемъ.

На настоящій конкурсъ представлено было всего *одиннадцать* сочиненій. Изъ этого числа шесть сочиненій были сняты съ конкурса: два по просьбѣ самихъ авторовъ и два вслѣдствіе отрицательнаго отзыва о нихъ рецензентовъ; одно не могло быть допущено къ соисканію преміи, какъ неудовлетворяющее требованіямъ § 4 Правилъ о присужденіи премій митрополита Макарія, согласно которому къ соисканію премій допускаются лишь сочиненія на русскомъ языкѣ, и одно — отложено до слѣдующаго конкурса въ виду того, что представляетъ лишь начало многотомнаго труда.

Такимъ образомъ обсужденію особо образованной изъ членовъ Отдѣленія русскаго языка и словесности Коммиссіи — подъ предсѣдательствомъ бывшаго Предсѣдательствующаго въ Отдѣленіи, покойнаго академика

М. И. Сухомлинова и замѣнявшихъ его временно, вслѣдствіе болѣзни, академиковъ А. Н. Веселовскаго и А. Н. Пыпина, — подлежало всего *пять* нижепоименованныхъ сочиненій, которыя были разсмотрѣны, согласно § 13, особо приглашенными рецензентами, сообщившими о нихъ свои мнѣнія въ тщательно составленныхъ ими критическихъ отзывахъ и разборахъ.

I.

Рукописный трудъ М. И. Михельсона подъ заглавіемъ: «*Русская мысль и рѣчь. Опытъ русской фразеологіи*» (въ 7 тетрадяхъ) — былъ рецензированъ членомъ-корреспондентомъ Академіи Наукъ, профессоромъ И. В. Помяловскимъ.

Г. Михельсонъ приступилъ къ новому изданію своего труда, выдержавшаго уже два изданія въ 1894 и 1896 г.г., во всеоружіи ученыхъ пособій иностранной литературы. Для него онъ проштудировалъ, — замѣчаетъ г. рецензентъ, — массу русскихъ авторовъ, начиная съ древнѣйшихъ, напр.: съ Лѣтописей и Слова о Полку Игоревѣ, до новѣйшихъ, напр. А. Чехова и М. Горькаго. «Что особенно пріятно въ трудѣ г. Михельсона — это то, что авторъ, по мѣрѣ разрастанія своего труда, все болѣе и болѣе совершенствовалъ точность своихъ цитатъ и ссылокъ; у него уже не встрѣчаются, какъ было ранѣе, голословныя указанія на того или другого писателя, но цитаты его всюду сопровождаются точными указаніями на сочиненіе и, по возможности, на страницу».

Рецензентъ признаетъ трудъ г. Михельсона настоящимъ источникомъ для справокъ всякому, желающему ознакомиться съ тѣмъ или другимъ русскимъ образнымъ выраженіемъ.

Предшественниковъ у г. Михельсона въ русской литературѣ было не много и всѣ они, по мнѣнію рецензента, не могутъ быть названы безусловно доброкачественными. «Тѣмъ въ бо̀льшую заслугу слѣдуетъ вмѣнить почтенному автору его колоссальный трудъ; безъ преувеличенія можно сказать, что изумительна энергія автора, не убоявшагося громады труда и подарившаго русской публикѣ такую справочную книгу, которая, по ея отпечатаніи, послужитъ для всѣхъ, интересующихся образностью русской рѣчи, краеугольнымъ камнемъ, на которомъ можно будетъ строить дальнѣйшіе выводы».

«Равнымъ образомъ — продолжаетъ проф. Помяловскій — нельзя оставить безъ упоминанія и еще одно важное значеніе для насъ книги г. Михельсона. Объясняя всѣ русскія иносказанія, разбросанныя и трудно потому находимыя въ русскихъ словаряхъ, онъ даетъ возможность иностран-

нымъ переводчикамъ избѣгать тѣхъ, нерѣдко искажающихъ смыслъ текста, неправильностей, которыми отличаются ихъ переводы по незнакомству ихъ съ истиннымъ значеніемъ русскихъ иносказаній». Эта сторона труда г. Михельсона, впрочемъ, уже отмѣчена была въ иностранныхъ рецензіяхъ послѣ выхода въ свѣтъ 2-го изданія его «Ходячихъ и мѣткихъ словъ». Кромѣ того, указанія на этимологическое происхожденіе многихъ русскихъ и всѣхъ иностранныхъ, получившихъ у насъ право гражданства, словъ — даетъ богатый матеріалъ для будущаго этимологическаго словаря русскаго языка.

«Посему я полагалъ бы, — такъ заключаетъ свою рецензію проф. Помяловскій, — что рукопись труда г. Михельсона, какъ работа громадная, свидѣтельствующая о неустанномъ трудолюбіи и работоспособности автора и могущая служить необходимымъ пособіемъ для изученія русскаго языка и для научной его разработки, вполнѣ заслуживаетъ поощренія полною преміей митрополита Макарія».

II.

Трудъ приватъ-доцента Императорскаго Санктпетербургскаго Университета В. Перетца — «*Историко-литературныя изслѣдованія и матеріалы*». Томъ I: «*Изъ исторіи русской пѣсни*». Часть 1: Начало искусственной поэзіи въ Россіи. Изслѣдованія о вліяніи малорусской виршевой и народной поэзіи XVI — XVIII вв. на великорусскую. — Къ Исторіи «Богогласника». (Спб. 1900 г.) — Часть 2: *Приложенія*. Описанія сборниковъ псальмъ, кантовъ и пѣсенъ. — Вирши изъ старопечатныхъ изданій. — Малорусскія пѣсни изъ рукописей XVIII в. — Указатели. (Спб. — 1900 г.)» — былъ разсмотрѣнъ по просьбѣ Комиссіи членомъ-корреспондентомъ Отдѣленія, профессоромъ П. И. Житецкимъ.

Въ заключеніе своей обширной рецензіи, отмѣтившей положительныя достоинства труда г. Перетца и указавшей на нѣкоторые его недостатки, П. И. Житецкій говоритъ: «Мы окончили разборъ сочиненія г. Перетца и не безъ внутренняго раздвоенія должны выразить о немъ наше окончательное мнѣніе. Не мало въ немъ недостатковъ, преимущественно методологическихъ, но въ цѣломъ оно представляется намъ новымъ по замыслу и значительнымъ по содержанію. Избравъ для своихъ историко-литературныхъ изслѣдованій русской пѣсни твердую отправную точку въ югозападныхъ виршахъ конца XVI и начала XVII вѣка, авторъ обращается прямо къ старопечатнымъ книгамъ и къ рукописнымъ сборникамъ виршевой поэзіи и спускается отъ нихъ къ народной пѣснѣ, а не наоборотъ, какъ это большею частію дѣлалось прежде. Правда, онъ не захватываетъ вопроса съ внутренней сто-

роны, не указываетъ съ достаточной полнотой и ясностью на точки соприкосновенія между народнымъ міровоззрѣніемъ и виршевымъ, между народной поэтической техникой и виршевой, не выясняетъ переходныхъ ступеней въ малорусскихъ вліяніяхъ и великорусскихъ воспріятіяхъ въ исторической преемственности этихъ явленій, но всѣ эти пробѣлы мы объясняемъ труднымъ положеніемъ автора, который, въ виду несобраннаго еще и вообще мало извѣстнаго матеріала, долженъ былъ самъ подготовлять почву для своихъ изслѣдованій и взять на себя множество черновыхъ и кропотливыхъ работъ, неизбѣжно связанныхъ съ изданіемъ рукописныхъ текстовъ, разбросанныхъ въ разныхъ библіотекахъ и архивахъ. Въ результатѣ получилась та первоначальная обработка сырого матеріала, которая послужитъ надежнымъ основаніемъ для другихъ болѣе всестороннихъ изслѣдованій. Довольно сказать, что сочиненіе г. Перетца, всецѣло посвященное виршамъ, обнимаетъ этотъ громадный и въ тоже время крайне подвижный и зыбкій матеріалъ на пространствѣ двухъ вѣковъ — отъ конца XVI до конца XVIII вѣка. Другого подобнаго сочиненія пока нѣтъ въ наукѣ, потому намъ кажется, что оно вполнѣ заслуживаетъ половинной преміи имени митрополита Макарія».

III.

Изслѣдованіе приватъ-доцента Императорскаго Санктпетербургскаго Университета В. Сиповскаго «*Н. М. Карамзинъ, авторъ «Писемъ русскаго путешественника*» (Спб. — 1899 г.) — было взято на разсмотрѣніе академикомъ И. Н. Ждановымъ.

Авторъ въ своемъ изслѣдованіи далъ біографическія свѣдѣнія о Карамзинѣ до времени путешествія и свѣдѣнія о литературной исторіи «Писемъ русскаго путешественника». Самое путешествіе Карамзина онъ разсмотрѣлъ съ біографической, историко-литературной и историко-культурной стороны. Въ приложеніяхъ къ книгѣ, авторомъ помѣщены статьи: «Новиковъ, Шварцъ и московское масонство» и «Матеріалы для полнаго собранія сочиненій Карамзина».

«Достоинство такихъ научныхъ трудовъ, — замѣчаетъ г. рецензентъ, — какъ трудъ г. Сиповскаго, — трудовъ, въ которыхъ вниманіе изслѣдователя сосредоточивается на изученіи одного литературнаго произведенія, — опредѣляется тщательностью и законченностью разработки избранной темы, полнотой собранныхъ фактовъ, новизной и основательностью соображеній и выводовъ. Изслѣдованіе г. Сиповскаго вполнѣ удовлетворяетъ всѣмъ этимъ требованіямъ». «Рядомъ съ тщательнымъ, кропотливымъ подборомъ фактовъ

находимъ у г. Сиповскаго новыя сопостановленія фактовъ, счастливыя соображенія и догадки».

«Конечно, не со всѣми догадками и выводами г. Сиповскаго можно согласиться; можно указать въ его трудѣ кое-что лишнее, кое-что недостающее, но эти маленькіе недочеты не понижаютъ высокой цѣнности сочиненія, написаннаго даровитымъ и трудолюбивымъ изслѣдователемъ. Не колеблясь признаю сочиненіе г. Сиповскаго заслуживающимъ поощрительной преміи».

IV.

Изслѣдованіе Н. Шлякова «*О поученіи Владимира Мономаха*» (Спб. 1900 г.) — было разсмотрѣно академикомъ А. А. Шахматовымъ.

Г. рецензентъ находитъ, что «авторъ удовлетворительно разрѣшилъ главные вопросы, связанные съ историко-литературнымъ изслѣдованіемъ этого памятника», — и что «основное положеніе автора о томъ, что поученіе написано зимою 6613 мартовскаго года, представляется доказаннымъ». «Равнымъ образомъ, — продолжаетъ рецензентъ, — нельзя не согласиться съ тѣмъ, что Мономахъ самъ продолжалъ свое Поученіе перечнемъ походовъ послѣдующихъ двѣнадцати лѣтъ (1106 — 1118). Указанія г. Шлякова на связь приводимыхъ авторомъ Поученія текстовъ съ церковными пѣснопѣніями и молитвословіями, а также съ писаніями св. отцовъ, представляются весьма цѣнными и убѣдительными. Кромѣ того г. Шляковъ сумѣлъ дать отвѣты на рядъ попутно встрѣтившихся ему вопросовъ, вопросовъ — касающихся нашей древней исторіи и литературы. Но увлеченіе ими помѣшало ему сосредоточить еще въ большей степени свое вниманіе на главномъ предметѣ изслѣдованія — текстѣ Поученія и на связи его съ Лѣтописью. Слѣдствіемъ этого явились тѣ весьма искусственныя и произвольныя построенія автора, которыми онъ пытается возстановить первоначальный видъ Поученія. Всѣ его предположенія о числѣ выпавшихъ изъ древняго оригинала листовъ, о числѣ строкъ и буквъ, умѣщавшихся на страницѣ его, врядъ ли удовлетворятъ другихъ изслѣдователей, знающихъ, съ какою осторожностью должно выставлять даже простыя, несложныя гипотезы, при критикѣ древняго текста. Особенно произвольно объясненіе, предложенное авторомъ, того обстоятельства, что перечень походовъ Мономаха прерывается на 1118 году: онъ ставитъ его въ связь съ тѣмъ, что въ февралѣ 1119 года Мономахъ отпустилъ отъ себя сына своего Андрея на княженіе во Владимиръ Волынскій; разставаясь съ семнадцатилѣтнимъ сыномъ, Мономахъ для наставленія его вручилъ ему, по предположенію г. Шля-

кова, экземпляръ Поученія. Между тѣмъ гораздо убѣдительнѣе связать перерывъ Мономаховой лѣтописи на 1118 году — съ тѣмъ обстоятельствомъ, что въ этомъ именно году появилась въ Кіевѣ новая редакція Повѣсти временныхъ лѣтъ, редакція представляющаяся переработкой Сильвестровой редакціи 1116 года».

Въ виду указанныхъ недостатковъ труда г. Шлякова, въ значительной степени превышающихъ безспорныя его достоинства, г. рецензентъ находилъ возможнымъ увѣнчать представленное имъ сочиненіе лишь поощрительною преміей.

V.

Указатель къ «Опыту Россійской Библіографіи» В. С. Сопикова — (къ книгамъ гражд. печати). (Москва, 1900 г.) Библіотекаря Императорскаго Московскаго Археологическаго Общества В. Рогожина — былъ разсмотрѣнъ Д. Д. Языковымъ.

Въ ряду такъ называемыхъ «справочныхъ изданій», необходимыхъ для библіотекарей и собирателей старинныхъ книгъ, для записныхъ библіографовъ и вообще изслѣдователей по исторіи прежней русской литературы, уже около девяноста лѣтъ числится и занимаетъ одно изъ главныхъ мѣстъ извѣстный трудъ В. С. Сопикова — *«Опытъ Россійской Библіографіи»*.

Несовершенства этого труда уже съ давнихъ поръ и до настоящаго времени побуждали русскихъ библіографовъ, начиная съ извѣстнаго «книголюбца» митрополита Евгенія и кончая современными дѣятелями на томъ же поприщѣ, то исправлять, то дополнять Опытъ Россійской Библіографіи. Даже четверть вѣка тому назадъ была сдѣлана попытка дать и «*Алфавитный указатель* именъ авторовъ, переводчиковъ, издателей и другихъ лицъ, упоминаемыхъ въ Опытѣ Россійской Библіографіи В. Сопикова (томы II — V)»[1]. Но все это были случайныя или частичныя «исправленія», невольно заставлявшія желать «наиболѣе полнаго улучшенія» Сопиковскаго труда. Какъ бы въ отвѣтъ на такое желаніе библіографовъ, теперь появилась книга г. Рогожина.

Свой обстоятельный разборъ Указателя г. Рогожина г. рецензентъ заключаетъ слѣдующими словами: «Мы считаемъ долгомъ признать, что замѣченные нами пробѣлы Рогожинскаго «Указателя» восполняются высокими качествами труда, заслуживающими благодарности со стороны библіографовъ и должнаго поощренія со стороны высшаго научнаго учрежденія—

---

[1]) Составленъ былъ П. Морозовымъ и напечатанъ въ Сборникѣ Отдѣленія русск. языка и словесн. И. Ак. Н., т. XV, № 5, стран. 1 — 47.

Императорской Академіи Наукъ. Поэтому мы ходатайствуемъ предъ Отдѣленіемъ русскаго языка и словесности о награжденіи книги г. Рогожина одною изъ Макаріевскихъ премій — наградъ, тѣсно связанныхъ съ именемъ того знаменитаго іерарха Русской Церкви, который въ своихъ историческихъ трудахъ всегда опирался на рукописные или печатные памятники литературы и собственныя изслѣдованія постоянно сопровождалъ многими «библіографическими примѣчаніями».

По прочтеніи представленныхъ рецензентами критическихъ разборовъ и по внимательномъ обсужденіи ихъ, Комиссія нашла безспорными отмѣченныя г.г. рецензентами достоинства всѣхъ пяти упомянутыхъ сочиненій и признала три первыя изъ нихъ заслуживающими поощренія неполными преміями имени митрополита Макарія. Равнымъ образомъ, по мнѣнію Комиссіи, заслуживаютъ поощренія и остальныя два сочиненія. Имѣя однако въ виду, что по точному смыслу § 5 Правилъ о порядкѣ присужденія премій митрополита Макарія, онѣ состоятъ изъ одной полной въ тысячу пятьсотъ рублей и двухъ неполныхъ премій по тысячѣ рублей каждая, Комиссія, съ разрѣшенія г. Министра Народнаго Просвѣщенія и на основаніи §§ 12, 16 и 18 тѣхъ же Правилъ, постановила присудить г.г. Михельсону, Перетцу и Сиповскому три *неполныя* преміи имени митрополита Макарія *по тысячѣ рублей* каждому, г. Шлякову *поощрительную* премію въ пятьсотъ рублей и г. Рогожину *первый почетный отзывъ*.

Отдѣленіе русскаго языка и словесности, высоко цѣня просвѣщенную готовность, съ какою приглашенные имъ ученые приняли на себя трудъ разсмотрѣнія сочиненій, представленныхъ на настоящее соисканіе премій митрополита Макарія, считаетъ своимъ пріятнымъ долгомъ принести глубокую свою благодарность членамъ-корреспондентамъ П. И. Житецкому, И. В. Помяловскому и библіотекарю Императорскаго Московскаго Университета Д. Д. Языкову.

Слѣдующее присужденіе премій митрополита Макарія будетъ принадлежать Отдѣленію русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ въ 1907 году.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. СЕНТЯБРЬ. Т. XV, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Septembre. T. XV, № 2.)

ОТЧЕТЪ

о

СОРОКЪ ТРЕТЬЕМЪ ПРИСУЖДЕНІИ НАГРАДЪ ГРАФА УВАРОВА,

ЧИТАННЫЙ ВЪ ПУБЛИЧНОМЪ ЗАСѢДАНІИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ

25 СЕНТЯБРЯ 1901 Г.

НЕПРЕМѢННЫМЪ СЕКРЕТАРЕМЪ АКАДЕМИКОМЪ Н. Ѳ. ДУБРОВИНЫМЪ.

На соисканіе наградъ графа Уварова въ нынѣшнемъ году было представлено три новыхъ сочиненія и одно, отложенное отъ предъидущаго конкурса.

Для разсмотрѣнія и оцѣнки представленныхъ сочиненій была назначена коммиссія, подъ предсѣдательствомъ Непремѣннаго Секретаря, изъ Вице-президента Академіи П. В. Никитина и академиковъ: А. Н. Пыпина, А. А. Шахматова, В. И. Ламанскаго и адъюнкта Академіи А. С. Лаппо-Данилевскаго.

Ознакомившись съ представленными сочиненіями, коммиссія, для подробнаго разбора ихъ, избрала рецензентовъ и пригласила ихъ доставить свою оцѣнку и заключеніе къ назначенному сроку.

По прочтеніи представленныхъ рецензій, коммиссія по большинству голосовъ признала заслуживающими премій, въ 500 руб. каждая, слѣдующія сочиненія:

I. В. А. Уляницкій. Русскія консульства за границею въ XVIII стол., двѣ части. Москва. 1899 г.

Оцѣнку этого труда, по просьбѣ Академіи, принялъ на себя профессоръ Императорскаго Московскаго Университета графъ Леонидъ Алексѣевичъ Камаровскій.

В. А. Уляницкій поставилъ себѣ цѣлію — прослѣдить исторически происхожденіе и постепенное развитіе русскаго консульскаго института въ иностранныхъ государствахъ. Онъ старается выяснить основныя характерныя черты его и выдвинуть его значеніе какъ въ культурной и экономической жизни русскаго народа, такъ и въ общей системѣ экономической политики нашего правительства.

Сочиненіе это распадается на двѣ части: историческую и приложенія (или собраніе документовъ), но, по содержанію, въ немъ собственно три отдѣла, такъ какъ къ исторической части присоединенъ отдѣлъ объ организаціи консульствъ.

Историческая часть дѣлится на два большіе отдѣла: первый посвященъ царствованію Петра Великаго, который, вдвинувъ Россію въ систему европейскихъ государствъ, сталъ первый назначать русскихъ консуловъ за границею; второй говоритъ о преемникахъ Петра и, особенно, объ Екатеринѣ II. Изложеніе доведено до 1790 г. и, такимъ образомъ, не выходитъ изъ предѣловъ XVIII вѣка.

Историческое изложеніе подкрѣпляется приложеніями, которыя составляютъ большой томъ. Здѣсь помѣщены частію цѣликомъ, частію въ извлеченіяхъ: инструкціи и патенты консуламъ, данные имъ указы, извлеченія изъ ихъ донесеній, изъ дипломатической переписки, къ нимъ относящейся, и т. д. Въ концѣ книги напечатаны: инструкція французскимъ консуламъ 1667 г. и датскій консульскій регламентъ 1749 г.

Таково въ общихъ чертахъ содержаніе сочиненія г. Уляницкаго. „Богатое, говоритъ рецензентъ, по привлеченнымъ въ немъ матеріаламъ, оно страдаетъ нѣкоторыми недостатками съ точки зрѣнія метода и даже самаго изложенія. Методъ автора, въ исторической части, не юридическій, а скорѣе какъ бы археологическій. Въ книгѣ его много выдержекъ изъ документовъ, которыя безъ нужды растягиваютъ изложеніе и затрудняютъ чтеніе.

Нельзя одобрить и порядокъ изложенія — хронологическій. Это заставляетъ автора прерывать свой разсказъ о какой-либо данной странѣ вставками, повѣствованіемъ о другихъ и потомъ опять къ ней возвращаться. Безспорно, книга г. Улянпцкаго много выиграла бы, если бы изложеніе его было короче, систематичнѣе и болѣе строго отдѣлено отъ документовъ, послужившихъ для него канвою.

„Разбираемое нами сочиненіе написано, главнымъ образомъ, по первоисточникамъ: г. Улянпцкій пользуется широко матеріалами, которые заключаются въ документахъ Моск. Гл. Архива Мин. Иностр. Дѣлъ и Архива бывшихъ Коммерцъ-Коллегіи и Коммиссіи о Коммерціи".

Указавъ на достоинства и недостатки разбираемаго сочиненія, графъ Л. А. Камаровскій говоритъ: „въ цѣломъ, книга г. Улянпцкаго свидѣтельствуетъ о большомъ трудолюбіи и начитанности автора по источникамъ, относящимся къ избранному имъ вопросу: она не только знакомитъ насъ всесторонне съ дѣятельностію русскихъ консуловъ за границею въ теченіе XVIII в., но и содержитъ въ себѣ много цѣнныхъ указаній на экономическую жизнь и политику нашего отечества, а чрезъ это получаетъ интересъ не для однихъ только юристовъ, но и для болѣе широкаго круга читателей. Нельзя не быть благодарнымъ автору за то, что, воспользовавшись своею службою при Моск. Архивѣ Мин. Ин. Дѣлъ, онъ употребилъ многіе годы на добросовѣстное изученіе хранящихся въ немъ документовъ, столь важныхъ для всякаго отечественнаго историка и юриста, и этимъ подалъ примѣръ, достойный подражанія".

II. С. Г. Рункевичъ. Исторія русской церкви подъ управленіемъ Святѣйшаго Синода. Томъ первый. Учрежденіе и первоначальное устройство Святѣйшаго Правительствующаго Синода (1721—1725 гг.). С.-Пб. 1900 г.

Рецензію на это сочиненіе, по просьбѣ Академіи, принялъ на себя заслуженный профессоръ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета, протоіерей Михаилъ Ивановичъ Горчаковъ.

Первый томъ предпринятой г. Рункевичемъ исторіи русской церкви посвященъ имъ исключительно историческому изслѣдованію и изложенію учрежденія и первоначальнаго устройства Св. Синода за весьма краткій періодъ его существованія — съ 1721 по 1725 годъ, то есть до кончины императора Петра Великаго. Названнымъ сочиненіемъ талантливый и трудолюбивый авторъ полагаетъ прочный фундаментъ для дальнѣйшихъ объективно-научныхъ работъ по исторіи Синода; оно отличается богатствомъ матеріала, умѣло собраннаго какъ изъ печатныхъ источниковъ, такъ равно и изъ архивовъ: Синодальнаго, Министерствъ Юстиціи и Иностранныхъ Дѣлъ въ Москвѣ, Государственнаго, Александро-Невской Лавры и С.-Петербургской Духовной Консисторіи. Искусно разобравшись въ богатомъ матеріалѣ, оказавшемся въ его распоряженіи послѣ работъ въ названныхъ архивахъ, г. Рункевичъ получилъ возможность во многихъ отношеніяхъ дополнить и исправить свѣдѣнія, сообщенныя его предшественниками въ той же области изслѣдованія; иногда онъ, благодаря болѣе широкому знакомству съ источниками, дѣлаетъ существенныя поправки къ ранѣе появившимся трудамъ по исторіи Синода и излагаетъ историческіе факты въ новомъ, болѣе вѣрномъ освѣщеніи. Поэтому, несмотря на существованіе въ нашей литературѣ нѣсколькихъ трудовъ по исторіи Св. Синода при Петрѣ Великомъ, монографія г. Рункевича получаетъ несомнѣнное предъ ними преимущество благодаря сравнительной полнотѣ и богатству своего содержанія, новизнѣ сообщаемыхъ свѣдѣній, живости историческаго изложенія и многосторонности разсмотрѣнія предмета. Къ тому же, въ монографіи г. Рункевича мы находимъ нѣсколько интересно составленныхъ біографическихъ очерковъ іерарховъ, вошедшихъ въ первоначальный составъ Синода, подробное описаніе устройства его канцеляріи, указаніе формъ дѣлопроизводства и видовъ исполненія синодальныхъ постановленій, свѣдѣнія о хозяйственной части Синода, подробныя описанія зданій, въ которыхъ происходили засѣданія Синода, и т. д. Все это, по мнѣнію профессора Горчакова, составляетъ немаловажную заслугу со стороны г. Рункевича и дѣлаетъ книгу его необходимою для всякаго, занимающагося нашей церковною исторіей.

Подробно разобравъ всѣ 9 главъ монографіи г. Рункевича (разборъ этотъ будетъ напечатанъ въ „Отчетѣ о присужденіи наградъ графа Уварова") и сдѣлавъ къ ней нѣсколько поправокъ и дополненій, почтенный рецензентъ, не соглашаясь съ авторомъ лишь въ немногихъ второстепенныхъ вопросахъ, въ общемъ выводѣ приходитъ къ вполнѣ благопріятному для него заключенію и ходатайствуетъ передъ коммиссіей о награжденіи г. Рункевича поощрительною Уваровскою преміей.

III. И. Я. Гурляндъ. 1) Ямская гоньба въ Московскомъ государствѣ до конца XVIII вѣка. Ярославль. 1900. — 2) Новгородскія ямскія книги 1586—1631 г.г. Ярославль. 1900.

Оцѣнка этихъ трудовъ, по просьбѣ Академіи, сдѣлана профессоромъ Императорскаго Юрьевскаго Университета Михаиломъ Александровичемъ Дьяконовымъ.

Приступая къ разбору труда г. Гурлянда, рецензентъ прежде всего останавливается на томъ, что авторъ весьма опредѣленными границами очертилъ задачи своей работы, которая, по его словамъ, есть „попытка посильнаго разсмотрѣнія частнаго вопроса по исторіи русской администраціи".

Хотя, по мнѣнію автора, изученіе отдѣльныхъ отраслей управленія неизбѣжно необходимо для разработки общаго вопроса о внутреннемъ управленіи въ Московскомъ государствѣ, однако этого общаго вопроса онъ совершенно не касается.

Настаивая на томъ, что „не можетъ быть плодотворной попытки строить общіе выводы на частныхъ наблюденіяхъ", онъ постоянно останавливается тамъ, гдѣ кончается непосредственное значеніе его матеріала, „даже къ явному вреду для своей работы", такъ какъ иногда очевидно, что „еще одинъ шагъ — и онъ подошелъ бы къ рѣшенію общаго вопроса".

Рецензентъ, преклоняясь предъ скромностью и выдержкой автора, не можетъ не пожалѣть, что онъ не сдѣлалъ этого „шага", если зналъ, какъ его надо сдѣлать. Равнымъ образомъ, рецензентъ оспариваетъ мотивы, выставленные авторомъ для объясненія того,

почему онъ избралъ предметомъ своего изслѣдованія ямскую гоньбу. Рецензентъ не согласенъ ни съ тѣмъ, чтобы ямская гоньба „вызывала особую заботливость власти“, ни съ тѣмъ, чтобы она „съ особой тяжестью ложилась на населеніе“, а потому считаетъ мало убѣдительнымъ положеніе, что „историческій ходъ ямской гоньбы долженъ былъ опредѣленно выразить основныя начала взаимоотношеній между властью и населеніемъ“: по мнѣнію рецензента, простой интересъ и личный вкусъ при избраніи темы важнѣе, чѣмъ соображенія о важности и полезности предмета.

Обращаясь къ результатамъ изслѣдованія г. Гурлянда, М. А. Дьяконовъ останавливается прежде всего на томъ, что авторъ для всесторонняго освѣщенія изслѣдуемаго вопроса не только воспользовался почти всѣми за послѣднее время изданными историческими актами, но, въ видахъ пополненія своего матеріала, обратился и къ архивнымъ документамъ. Онъ воспользовался приказными дѣлами старыхъ лѣтъ въ Моск. Архивѣ Мин. Ин. Д., судными дѣлами по г. Ярославлю, переписными книгами ямскихъ слободъ, наконецъ, шестью сборниками, называемыми „устройными книгами Новгородскихъ ямовъ“ и хранящимися въ Имп. Публ. Библіотекѣ. Два изъ этихъ сборниковъ изданы авторомъ подъ заглавіемъ: „Новгородскія ямскія книги“ и имѣютъ не только значеніе приложенія къ его изслѣдованію, но и болѣе общее достоинство. Одинъ изъ нихъ заключаетъ интересное дѣло объ организаціи въ Новгородѣ двухъ посадскихъ ямскихъ слободъ, а другой — рядъ подлинныхъ разнородныхъ дѣлъ, стоящихъ въ прямой связи съ устройствомъ ямскихъ слободъ.

Рецензентъ, признавая мнѣніе автора о безусловной новизнѣ изданныхъ здѣсь книгъ земляного верстанья преувеличеннымъ, отмѣчаетъ, съ своей стороны, любопытныя данныя въ актахъ о бобыляхъ, о сусѣдахъ, о выключеніи изъ тягла, о пашнѣ на задворкахъ и одворкахъ и останавливается также на замѣчательномъ по полнотѣ указателѣ, куда вошли не только имена существительныя, но даже прилагательныя, придающія существительнымъ нѣсколько иное значеніе, и глаголы, „которые въ соединеніи съ существительными имѣли смыслъ техническаго термина“.

Далѣе М. А. Дьяконовъ отмѣчаетъ, какъ совершенно оригинальное, установленіе г. Гурляндомъ трехъ періодовъ исторіи ямской гоньбы: со времени введенія ямовъ при Иванѣ III до половины XVI вѣка, когда ямы, подъ наблюденіемъ и управленіемъ ямщиковъ, служили мѣстами средоточія мірскихъ очередныхъ подводъ; со второй половины XVI вѣка до XVII вѣка, когда около ямскихъ дворовъ возникли ямскія слободы, населенныя ямскими охотниками, которые лично отправляли гоньбу вмѣсто мірскихъ очередныхъ подводъ; наконецъ, послѣ смуты, въ теченіе всего XVII вѣка, когда сохраняется этотъ послѣдній типъ яма, но съ нѣкоторыми существенными измѣненіями, изъ которыхъ главнѣйшимъ является выдача жалованья охотникамъ изъ казны взамѣнъ прежней мірской подмоги.

Съ особеннымъ одобреніемъ указываетъ рецензентъ на подробность и картинность описанія авторомъ ямскихъ слободъ, а также на уясненіе и освѣщеніе имъ положенія ямскихъ бобылей; но глава о ямскихъ повинностяхъ и сборахъ, по мнѣнію рецензента, является блѣдною и запутанною: „авторъ, говоритъ М. А. Дьяконовъ, не свелъ воедино всего печатнаго матеріала по изданнымъ источникамъ, не воспользовался существующими литературными указаніями на архивный матеріалъ, недостаточно позаботился о болѣе точной формулировкѣ своихъ выводовъ, подающихъ неоднократные поводы къ серьезнымъ сомнѣніямъ и даже къ прямымъ недоумѣніямъ."

Резюмируя сказанное, г. Дьяконовъ поясняетъ, что положительные результаты всякаго историческаго труда формулируются обыкновенно на немногихъ страницахъ, иногда даже въ нѣсколькихъ строкахъ, и что поэтому при оцѣнкѣ историческаго изслѣдованія волей-неволей приходится больше указывать на недочеты, выражать недоумѣнія и спорить съ авторомъ, чѣмъ отмѣчать достоинства книги.

Недостатки изслѣдованія г. Гурлянда происходятъ прежде всего отъ неправильности его методологическихъ пріемовъ: „онъ старательно заковалъ себя въ узкія рамки спеціальнаго вопроса и не пожелалъ ни разу привнести въ спеціальную тему общіе

взгляды не развитіе московской администраціи.“ Постоянно ища общихъ принциповъ во внутренней политикѣ московскаго правительства и, конечно, находя ихъ, авторъ обыкновенно отмѣчаетъ, что принципъ разошелся съ практикой, и дальше этого не идетъ. Съ другой стороны, многія противорѣчія объясняются неточностью языка, превращающеюся иногда въ прямое искаженіе русской рѣчи.

Однако, несомнѣнною и большою заслугою автора является тщательное изученіе имъ источниковъ темы, при чемъ онъ не ограничился печатными изданіями, а привлекъ также не малую долю архивнаго матеріала, благодаря чему пустилъ въ ученый оборотъ цѣлый рядъ новыхъ фактовъ; ему же обязанъ ученый міръ выясненіемъ перемѣнъ въ организаціи ямской гоньбы и установленіемъ исторической схемы ямского строя въ XVI и XVII вв.

По этимъ соображеніямъ, профессоръ Дьяконовъ, въ твердой увѣренности, что г. Гурляндъ обогатитъ русскую историческую науку новыми научными изысканіями, въ которыхъ исправитъ свои методологическіе пріемы, признаетъ настоящіе его труды достойными награжденія поощрительною преміею графа С. С. Уварова.

По присужденіи премій. Императорская Академія Наукъ, въ изъявленіе своей глубокой признательности за понесенные труды, положила благодарить г.г. рецензентовъ и вмѣстѣ съ тѣмъ, на основаніи § 13 положенія о наградахъ графа Уварова, назначить отъ имени Академіи установленныя для рецензентовъ золотыя Уваровскія медали: профессору графу Л. А. Камаровскому, профессору отцу М. И. Горчакову и профессору М. А. Дьяконову.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. СЕНТЯБРЬ. Т. XV, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Septembre. T. XV, № 2.)

Oligochaeten der Zoologischen Museen zu St. Petersburg und Kiew.

Von Dr. W. Michaelsen, Hamburg.

Mit zwei Tafeln und 5 Figuren im Text.

(Vorgelegt der Akademie am 16. Mai 1901).

Wenngleich sich das Material, auf dessen Untersuchung die vorliegende Abhandlung beruht, auf fast alle Oligochaeten-Familien vertheilt, so liegt doch der Schwerpunkt bei der Familie der Lumbriculiden. Wir kannten bisher von dieser Familie 15 sichere Arten, die sich über das grosse Gebiet Nordamerikas und Europas zerstreut fanden. Diese Zahl wird jetzt durch die Ausbeute aus einem einzigen Süsswasser-See, dem Baikal-See, um 9 (10, falls sich *Lycodrilus* als Lumbriculide erweisen sollte) vermehrt, so dass sie mit einer weiteren noch dazukommenden nord-sibirischen Art auf 25 (vielleicht 26?) anwächst. Es ist überraschend, in einem beschränkten Gebiet eine so grosse Zahl Arten anzutreffen von einer Familie, die man nach den älteren zerstreuten Funden als artenarm ansehen musste; und dabei ist noch nicht einmal abzusehen, wie hoch die Zahl der Baikal-Lumbriculiden noch steigen mag. Die mir vorliegenden Collectionen von diesem Fundort enthalten noch zahlreiche hier nicht beschriebene Jugendformen, die keiner der bisher aufgestellten Arten zugeordnet werden können. Ein so plötzliches Anwachsen der Artenzahl einer Familie bringt naturgemäss eine Änderung in der Anschauung über die systematischen Verhältnisse derselben mit sich. Es ist daher erklärlich, dass die hier eingetretenen Umstände zu einer Revision der Familie drängten. Dieselbe bildet mit der Beschreibung der neuen Formen dieser Familie den grösseren Theil der vorliegenden Abhandlung.

Der grössere Theil des Materials gehört dem «Zoologischen Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg» an. Es ist von verschiedenen Forschern zumeist in Russland und Sibirien gesammelt worden. In erster Linie bemerkenswerth ist die vorzüglich konservierte Sammlung kleiner Oligochaeten (4 neue Arten) die Herr Professor J. Wagner im Baikal-See erbeutete. Ebenfalls in Sibirien sammelten die

Herren A. G. v. BUNGE und E. v. TOLL (4 neue Arten), und Herr GREBNIZKY (eine Art). Eine neue Art aus dem östlichen Russland erbeuteten die Herren G. JACOBSON und R. SCHMIDT. Erwähnenswerthe Ausbeuten (in denen mehr als 3 Arten, wenn auch keine neuen, vertreten) aus dem eurasischen Gebiet verdankt das St. Petersburger Museum ferner den Herren Dr. A. SKORIKOW, A. SILANTJEW und W. SOLDATOW. Zu diesem eurasischen Material kommt schliesslich noch eine interessante Sammlung des Herrn F. SIKORA aus dem südlichsten Theil Madagaskars (3 altbekannte und 2 neue Arten).

Dieses Material des St. Petersburger Museums wird ergänzt durch eine an Umfang kleinere, an wissenschaftlichen Werth aber ihm kaum nachstehende Sammlung, die Herr Prof. AL. KOROTNEW bei der Durchforschung des Baikal-Sees erbeutete (10 Arten, darunter 7 neue). Dieses KOROTNEW'sche Material wird im «Zoologischen Museum der Kais. Universität zu Kiew» aufbewahrt.

Da der bei weitem bedeutendste Theil dieser Materialien von St. Petersburg und Kiew dem Baikal-See entstammt, so benutze ich diese Gelegenheit, auch die Resultate meiner Untersuchungen an dem DYBOWSKIJ'schen Material aus dem Baikal-See zu veröffentlichen. Dieses Material, dem Breslauer Museum angehörig und mir von Herrn Prof. KÜKENTHAL zur Bearbeitung übersandt, enthält zwar nicht die Originale zu den alten Grube'schen Baikal-Oligochaeten, aber doch halbwegs typische Stücke, die einen ziemlich sicheren Aufschluss über jene bisher als Species inquirendae aufgeführten Arten gewähren.

Bevor ich in die specielle Erörterung der mir vorliegenden interessanten Materialien eintrete, sage ich den Herren, die mir dieselben zur Bearbeitung anvertrauten, meinen innigen Dank.

Ich gebe zunächst eine systematische Liste, in der die Familien, Gattungen und Arten, an die sich eine mehr oder weniger eingehende Erörterung knüpft, durch einen Stern (*) ausgezeichnet sind.

Fam. *Naididae.*
Gen. *Nais* Müll.
**N. obtusa* (Gerv.).
Fam. *Tubificidae*
Gen. *Limnodrilus* Clap.
**L. baicalensis* n. sp.
Gen. *Tubifex* Lm.
T. ferox (Eisen)
**T. inflatus* n. sp.
Gen. *Lophochaeta* Stolc.
L. albicola Mchlsn.

*Fam. *Lumbriculidae.*
*Gen. *Lampodrilus* nov.
**L. satyriscus* n. sp.
**L. stigmatias* n. sp.
**L. wagneri* n. sp.
**L. tolli* n. sp.
**L. polytoreutus* n. sp.
*Gen. *Teleuscolex* nov..
**T. korotnewi* n. sp.
**T. baicalensis* (Grube).
**T. grubei* n. sp.

*Gen. *Rhynchelmis* Hoffmstr.
R. brachycephala n. sp.
*Gen. *Claparèdella* Vejd.
C. asiatica n. sp.
Incertae sedis
*Gen. *Lycodrilus* Grube
L. dybowskii Grube
Fam. *Enchytraeidae*.
Gen. *Henlea* Mchlsn.
H. tolli n. sp.
Gen. *Lumbricillus* Oerst.
L. lineatus (Müll.)
L. minutus (Müll.) O. Fabr.
*Gen. *Mesenchytraeus* Eisen.
M. multispinus (Grube)
M. bungei n. sp.
M. affinis n. sp.
M. grebnizkyi n. sp.
Gen. *Enchytraeus* Henle.
E. albidus Henle
Gen. *Fridericia* Mchlsn.
F. bulbosa (Rosa)
Fam. *Haplotaxidae*
Gen. *Haplotaxis* Hoffmstr.
H. gordioides (G. L. Hartm.)
Fam. *Megascolecidae*
*Gen. *Howascolex* nov.
H. madagascariensis n. sp.
Gen. *Pheretima* Kinb..
P. heterochaeta (Mchlsn.)
Gen. *Dichogaster* Beddard.
D. bolaui (Mchlsn.)
Fam. *Glossoscolecidae*.
Gen. *Pontoscolex* Schmarda.
P. corethrurus (Fr. Müll.)
Gen. *Kynotus* Mchlsn.
K. sikorai n. sp.
Gen. *Criodrilus* Hoffmstr.
C. lacuum Hoffmstr.
Fam. *Lumbricidae*
Gen. *Eisenia* Malm.
E. foetida (Sav.)
E. nordenskiöldi (Eisen)
E. veneta (Rosa) f. typica.
E. rosea (Sav.).
E. gordejeffi (Mchlsn.).
Gen. *Helodrilus* Hoffmstr.
H. (Allolobophora) caliginosus (Sav.)
H. (Dendrobaena) intermedius n. sp.
H. (Dendrobaena) mariupolienis (Wyssotzky).
H. (Dendrobaena) octaëdrus (Sav.)
H. (Dendrobaena) samariger (Rosa).
H. (Bimastus) beddardi (Mchls.)
H. (Bimatus) constrictus (Rosa)
Gen. *Lumbricus* L.
L. rubellus Hoffmstr.

Fam. NAIDIDAE.

Gen. NAIS Müll.

NAIS OBTUSA (Gerv.).

Eine kleine Collection Naiden ordne ich dieser Art zu, obgleich ein Längenunterschied zwischen den ventralen Borsten der Segmente des Kopfendes und der übrigen Segmente nicht feststellbar war. Ausschlaggebend erscheint mir der Umstand, dass die Nadelborsten der dorsalen Bündel stets einfach-spitzig, nicht gegabelt, sind. Die meisten Stücke sind mit Augen versehen; einigen Stücken jedoch fehlen die Augen.

Fundnotiz: Baikal-See; Korotnew leg.

Fam. TUBIFICIDAE.

Gen. LIMNODRILUS Clap.

LIMNODRILUS BAICALENSIS n. sp.

(Tab. II, Fig. 11, 12).

Diagnose: D. max. ca 1 mm. Kopflappen kurz, gerundet. Borsten zu 3—6, meist zu 4 im Bündel, sämmtlich gabelspitzige Hakenborsten, deren obere Zinke etwa doppelt so lang wie die untere ist. ♂ Poren an Stelle der ausgefallenen äusseren (lateralen) Borsten der ventralen Bündel des 11. Segm., Samentaschen-Poren an Stelle der durch Geschlechtsborsten ersetzten ventralen Borstenbündel des 10. Segm.; Geschlechtsborsten einzeln, zart, fast gerade, bleistiftartig zugespitzt (distal hohl?), ca 100 μ lang und 4 μ dick. Atrium in ganzer Länge etwa doppelt so dick wie die distalen Partien des langen Samenleiters (excl. Penis ca 7 mal so lang wie dick), scharf vom Samenleiter, der etwas schräg in sein abgerundetes proximales Ende einmündet, abgesetzt. Prostata herzförmig oder wenig gelappt, mit engem, sehr kurzem Stiel (fast stiellos) Penis eiförmig, distal gerundet, ohne Chitinscheide, ungefähr so dick wie das Atrium. Samentaschen mit eiförmiger, etwas abgeplatteter Ampulle und scharf abgesetztem, sehr kurzem Ausführungsgang.

Es liegt mir ein Vorderende dieser Art vor.

Aeusseres: Die Dimensionen konnten mit Ausnahme der maximalen Dicke, die etwa 1 mm beträgt, nicht festgestellt werden. Der Kopflappen ist kurz, gerundet. Die Borsten stehen meist zu 4 im Bündel; es fanden sich in den ventralen Bündeln 3 bis 5, in den lateralen 3 bis 6. Die ventralmediane Borstendistanz ist annähernd gleich der Entfernung zwischen den Borstenbündeln einer Seite. Die Borsten der ventralen (Tab. II, Fig. 12) und der lateralen Bündel scheinen sämmtlich ganz gleichförmig zu sein (meist sind die distalen Enden abgebrochen). Es sind gabelspitzige Hakenborsten; die obere Zinke derselben ist mehr als doppelt so lang, wie die untere.

Die männlichen Poren liegen an Stelle der ausgefallenen äusseren Borsten der ventralen Bündel des 11. Segments. Die zwei oder drei innersten, medialen Borsten dieser Borstenbündel sind unverändert erhalten geblieben; sie finden sich dicht medial an den männlichen Poren. Die Samentaschen-Poren liegen an Stelle der anscheinend geschwundenen ventralen Bündel des 10. Segments. Diese Bündel sind durch einzelne Geschlechtsborsten ersetzt (siehe unten!).

Innere Organisation: Die Gonaden zeigen die normale Lagerung. Der lange, unregelmässig verschlungene Samenleiter (Tab. II, Fig. 11 sl.) führt etwas schräg von der Seite her in das distale Ende des Atriums (Fig. 11 at.) ein. Das Atrium ist in ganzer Länge gleich dick, etwa doppelt so dick wie die distalen Partien des Samenleiters, wenn man seine Länge von der Basis des Penis an rechnet, etwa 7 mal so lang wie dick, proximal gerundet und scharf vom Samenleiter abgesetzt. Dicht unterhalb des proximalen Endes mündet eine herzförmige oder wenig gelappte Prostatadrüse (Fig. 11 pr.) durch einen engen, sehr kurzen Stiel (fast stiellos),

in das Atrium ein. Distal geht das Atrium in einen eiförmigen, distal gerundeten weichen Penis (Fig. 11 p.) über, der, eingezogen, von einer ebenfalls weichen Scheide umhüllt ist. Eine chitinöse Penisscheide, wie sie für die übrigen *Limnodrilus*-Arten charakteristisch ist, fehlt vollständig. Der Penis ist im Maximum ungefähr so dick wie das Atrium; die ganze Penisregion des Ausführungsapparates erscheint in eingezogenem Zustande etwas dicker als das Atrium, da die Dicke der Penisscheide noch zur Dicke des Penis hinzukommt. Die Samentaschen bestehen aus einer eiförmigen, etwas abgeplatteten Ampulle und einem kurzen, scharf abgesetzten Ausführungsgang. Gemeinsam mit den Samentaschen mündet ein Geschlechtsborstensack durch den Samentaschen-Porus aus. Jeder dieser Borstensäcke enthält eine einzige Geschlechtsborste von ungefähr 100 μ Länge und 4 μ Dicke; diese Geschlechtsborsten sind fast gerade, nur in der proximalen Partie schwach gebogen, distal bleistiftartig zugespitzt und anscheinend in der distalen Hälfte hohl; es liess sich das jedoch nicht mit Sicherheit feststellen.

Fundnotiz: Baikal-See, 270 m tief; J. Wagner leg.

Bemerkungen: *L. baicalensis* unterscheidet sich von den bis jetzt bekannten *Limnodrilus*-Arten durch das Fehlen einer chitinösen Penisscheide und durch den Besitz von modificirten Geschlechtsborsten. Er nähert sich in dieser Hinsicht gewissen Arten der Gattung *Tubifex*.

Gen. TUBIFEX Lm.

TUBIFEX FEROX (Eisen).

Fundnotiz: Russland, Gouv. Nowgorod, Siverskoje; Iwanow leg. 14. VI. 1900.

TUBIFEX INFLATUS n. sp.

(Tab. I, Fig. 8—10).

Diagnose: L. ca 40 mm, D. max., am Vorderkörper, 1,6 — 2,5 mm, D. am Mitttelkörper 1—1,3 mm, Segmz. 120—140. Vorn grünlich bis bräunlich grau, hinten rostbraun. Haut mit zahlreichen kleinen Papillen, in ca. 15—18 etwas unregelmässigen Ringeln stehend, dicht bedeckt. Kopflappen gerundet, etwas länger als breit, sammt dem 1. Segm. vollkommen einziehbar. Ventrale Bündel fast konstant mit 2 (2.—4. Segm. bis zu 4) gabelspitzigen Hakenborsten, die anteclitellial schlanker, 0,2 mm lang und etwa 6 μ dick, postclitellial bei gleicher Dicke etwas kürzer sind; Gabeläste im spitzen Winkel divergirend, zart, unterer kaum merklich länger als der obere. Dorsale Bündel am Vorderkörper mit 2—4 Haarborsten und 2—4 Fächerborsten; Haarborsten kurz, im Maximum, an den vorderen Segm., 0,4 mm lang und etwa 8 μ dick; Fächerborsten etwa 0,24 mm lang und 5 μ dick, mit zarten, gleich langen, im spitzen Winkel divergirenden und durch eine längsgefaltete (oder längsgerippte?) Spreite verbundenen Aussenzinken. Samenleiter lang, proximal dünne, distale 2 Drittel dick. Atrien proximal zu einer spitzkugelförmigen Kammer angeschwollen, in die eine glatte. ei- bis bohnenförmige Prostata

durch einen sehr engen und sehr kurzen Stiel einmündet; distaler Atrientheil eng schlauchförmig, mit dünnem Penis. Samentaschen mit sackförmiger Ampulle und etwa ebenso langem, scharf abgesetztem Ausführungsgang; Spermatophoren schlank, spangen- oder fragezeichenförmig.

In der Sammlung des Herrn Prof. KOROTNEW sowie in der des St. Petersburger Museums finden sich viele Exemplare eines *Tubifex* aus dem Baikal-See, der dem *T. ferox* (EISEN)[1] sehr nahe steht.

Aeusseres: Die Dimensionen der geschlechtsreifen Thiere sind für einen Tubificiden recht bedeutend. Die Länge der grössten Exemplare beträgt etwa 40 mm. Während der Körper im Allgemeinen eine Dicke von 1 bis 1,3 mm aufweist, die gegen das Hinterende etwas abnimmt, erscheint das Vorderende ausnahmslos stark angeschwollen, bei einigen verhältnissmässig schwach kontrahirten Stücken bis zu einer Dicke von 2½ mm; aber auch bei den härtesten, anscheinend stark kontrahirten Stücken noch bis zu einer Dicke von 1,6 bis 1,8 mm (*T. ferox* wird nur bis 18 mm lang bei einer grössten Dicke von 1 mm., zeigt auch keine derartig starke Verdickung am Vorderende). Dieser Unterschied in der Gestalt beruht nicht auf verschiedener Konservirung. Ich habe *T. ferox* lebend und in den verschiedensten Konservirungs-Zuständen gesehen: nie zeigte sich bei dieser Art die charakteristische Anschwellung des Vorderkörpers von *T. inflatus*, auf die auch der Name dieser Art hinweisen soll. Die Segmentzahl beträgt 120 bis 140. Die Färbung ist am Vorder- und Mittelkörper grau mit schwach olivgrünem Schimmer; gegen das Hinterende geht diese Farbe in ein helles Rostbraun über. Der Kopflappen ist vorn kuppelförmig gerundet; vollständig ausgestreckt, ist er etwas länger als an der Basis breit; er kann sammt dem 1. Segment vollständig in die Mundhöhle zurückgezogen werden. Die Körperoberfläche ist am Vorder- und Mittelkörper, mit Ausnahme des Kopflappens und des 1. Segments, sowie bei vollständig geschlechtsreifen Thieren der Gürtelregion, mit zahlreichen kleinen Papillen dicht bedeckt. Diese Papillen (Tab. I, Fig. 8 php.) stehen in ca. 15 bis 18 nicht immer ganz regelmässigen Ringeln an einem Segment; sie sind mehr oder weniger lang eiförmig, an der Basis meist etwas verengt. Auf dem grob-körneligen, oliv-farbenen Inhalt dieser Papillen beruht die graue Färbung des Vorder- und Mittelkörpers. Gegen das Hinterende verschmelzen die Papillen, sich nach und nach verbreiternd, zu eng auf einanderfolgenden Ringeln und nehmen zugleich eine hell rostbraune Färbung an. Die Borsten ähneln zwar denen von *T. ferox*; doch lassen sich gerade auch in der Gestalt dieser Organe scharfe Unterschiede zwischen den beiden nahe ver-

---

1) = *Spirosperma ferox*, EISEN: Oligochaetical Researches; in: Rep. U. S. Fish Comm., Vol. XI p. 884.

wandten Arten nachweisen. Im Allgemeinen sind die Borsten bei *T. inflatus* nicht nur verhältnismässig, sondern auch absolut viel kleiner als bei der europäischen Art. Die ventralen Bündel enthalten am 2., 3. und manchmal auch am 4. Segment 4 oder 3 Borsten, an den übrigen Segmenten fast konstant nur 2. Die Gestalt der ventralen Borsten scheint in verschiedenen Körperregionen nur insofern verschieden zu sein, als sie an den anteclitellialen Segmenten etwas länger und infolgedessen auch etwas schlanker als an den postclitellialen Segmenten sind; die Gestalt des distalen Endes scheint nicht zu wechseln (es wurden übrigens die Borsten nur bis zum 18. Segment untersucht). Die ventralen Borsten der anteclitellialen Region (Tab. I, Fig. 9) sind 0,2 mm lang, die der postclitellialen Region etwas kürzer, dabei alle etwa 6 μ dick, leicht S-förmig gebogen, mit schwachem Nodulus ungefähr in der Mitte. Das distale Ende ist einfach gegabelt; die Gabeläste sind ziemlich zart, stets fast gleich lang, der untere kaum merklich länger als der obere; sie treffen im spitzen Winkel gegeneinander. (Die ventralen Borsten des *T. ferox* sind weit robuster, bei einem 16 mm langen und ungefähr 0,8 mm dicken Thier etwa 9 μ dick; auch ist bei denen des anteclitellialen Körpers der untere Gabelast viel kürzer als der obere, häufig 2- oder 3-spitzig, dazu sind sie viel stärker gekrümmt — vergl. Eisen, l. c. Tab. III, Fig. 2 n, n*, p. 885. Die dorsalen Bündel setzen sich am Vorderkörper aus 2 bis 4 Haarborsten und meist eben so vielen Fächerborsten zusammen. Die Haarborsten sind 0,2 mm bis 0,4 mm lang und im Maximum etwa 8 μ dick. Die längsten finden sich an den vorderen Segmenten. Selbst bei den längsten Haarborsten repräsentirt die Länge des über die Körperoberfläche hinausragenden Theiles (etwa 0,2 mm) nur einen geringen Bruchtheil der Körperdicke, nämlich höchstens den sechsten Theil derselben (die Haarborsten des *T. ferox* sind nicht nur relativ, sondern auch positiv länger; der freie Theil derselben kommt am Vorderkörper fast der Körperdicke gleich, übertrifft dieselbe sogar manchmal noch etwas; *T. ferox* erscheint deshalb gleich auf den ersten Blick ungemein viel stärker beborstet als *T. inflatus*). Die Fächerborsten sind zart, etwa 0,24 mm lang und 5 μ dick, leicht S-förmig gebogen. Die beiden Gabeläste des distalen Endes sind zart, gleich lang; sie divergiren im spitzen Winkel und sind durch eine zarte etwas gefältelte (oder gerippte?) Spreite verbunden. Die Borstenbündel scheinen sämmtlich auf kleinen weisslichen Tuberkeln zu stehen. Diese Borstentuberkeln sind jedoch nicht Ausstülpungen der Haut, sondern beruhen lediglich auf der grösseren Dicke der Hypodermis in der Umgebung der Borstenporen. Die grauen Papillen, in deren Bereich die übrige Hypodermis (die Papillen bilden einen Theil der Hypodermis) sehr dünn ist, fehlen hier, und die Hypodermis erscheint hier als regelmässiges Cylinder-Epithel.

Der Gürtel (Tab. I, Fig. 8) ist ringförmig und erstreckt sich von der Mitte des 10. bis an das Ende des 12. Segments; die Gürtelsegmente sind keinerwegs länger als die benachbarten Segmente. (Bei *T. ferox* soll der Gürtel nach Eisen — l. c. Taf. II, Fig. 2 b. — auf das vergrösserte 11. Segment beschränkt sein). Der Gürtel erscheint bei *T. inflatus* als zarte, silberglänzende, keineswegs über die übrige Körperoberfläche hervorragende Binde. Der Silberglanz rührt daher, dass die Gürteloberfläche von einer dichten, zarten Schicht mikroskopisch kleiner, wasserheller Sandkörner und geringer anderer Fremdkörper (Fig. 8 ik.) bedeckt ist, während die grauen Papillen hier ganz fehlen. Die Gürtelhypodermis (Fig. 8 chp.) besteht im übrigen aus einem ziemlich hohen, regelmässigen Cylinder-Epithel. Die Geschlechtsporen sind unscheinbar. Ein Paar männliche Poren liegen an Stelle der fehlenden ventralen Borstenbündel des 11. Segments; ein Paar Samentaschen-Poren liegen etwas lateral von den ventralen Borstenbündeln des 10. Segments.

Innere Organisation: Die Transversalgefässe des 8. Segments sind stark angeschwollen und regräsentiren ein Paar Herzen.

Ein Paar Hoden ragen vom ventralen Theil des Dissepiments $^{9}/_{10}$ in das 10. Segment hinein. Ihnen gegenüber, an der Vorderseite des Dissepiments $^{10}/_{11}$, finden sich ein Paar breite, ziemlich flache Samentrichter. (Tab. I, Fig. 10 st.). Die aus den Samentrichtern entspringenden Samenleiter (Fig. 10 sl.) sind anfangs sehr dünn, eng und dicht geschlängelt und verschlungen, erweitern sich dann ziemlich schnell; der dickere distale Theil der Samenleiter, der etwa $^{2}/_{3}$ der ganzen Länge derselben bildet, tritt nach unregelmässig gewundenem Verlauf in das proximale Ende der Atrien (Fig. 10 at.) ein. Der grössere proximale Theil der Atrien ist angeschwollen, spitzkugelförmig, so zwar, dass die Zuspitzung proximal in ziemlich scharfer Absetzung in den Samenleiter übergeht, während der breite Pol distal in den verengten distalen Atrientheil übergeht. Eine grosse, ziemlich glatte, eiförmige oder bohnenförmige Prostatadrüse (Fig. 10 pr.) mündet durch einen sehr engen und sehr kurzen Stiel in den angeschwollenen Atrientheil ein, etwas proximal von dessen Mitte. Der distal aus dem angeschwollenen Atrientheil entspringende distale Atrientheil ist viel dünner und etwas kürzer als jener, in allen beobachteten Fällen (nur wenige!) mit dem angeschwollenen Theil einen knieförmigen Winkel bildend und seinerseits wieder einmal knieförmig umgebogen. Der distale Schenkel des engen Atrientheiles wird fast ganz von dem dünnen Penis (Fig. 10 p.) eingenommen. Der Penis scheint keine Chitinscheide zu besitzen; doch liess sich das an dem konservirten Material nicht sicher nachweisen (Dieser männliche Ausführungsapparat weicht von dem des *T. ferox*, wie er von Eisen abgebildet wird —

l. c. Taf III, Fig. 2 h. — zunächst dadurch ab, dass der Samenleiter aus zwei scharf gesonderten Theilen besteht, einem engen proximalen und einem ungefähr doppelt so weiten distalen. Es erscheint mir jedoch fraglich, ob diese Eigenart bei der Eisen'schen Form nicht lediglich übersehen sein könne. Dann aber ist die Gestalt des Atriums eine durchaus abweichende. In dieser Beziehung entspricht unsere Form, von geringen, wohl belanglosen Abweichungen abgesehen, der Abbildung, die Stolc[1] von dem Atrium seines *Spirosperma ferox* giebt, während der Samenleiter auch von diesem Forscher als einfach abgebildet wird. Die Stolc'sche Art *Spirospera ferox* kann jedoch nicht mit der Eisen'schen Art als identisch angesehen werden, ebenso wenig, wie mit unserem *Tubifex inflatus*, denn sie besitzt ausser den kleinen Papillen dieser beiden Formen an jedem Segment zwei Ringel grosser Papillen. Ein Paar Ovarien ragen vom Dissepiment $^{10}/_{11}$ in das 11. Segment hinein. Ein Paar Samentaschen finden sich im 10. Segment; dieselben bestehen aus einer sackförmigen Ampulle und einem ungefähr ebenso langen, engen, scharf von der Ampulle abgesetzten Ausführungsgang. In der Ampulle finden sich zahlreiche Spermatophoren von schlanker Gestalt; sie sind spangenförmig oder fragezeichenförmig gebogen.

Biologisches: Einige Individuen dieser Art sassen in engen, ziemlich dickwandigen Röhren von dunkelgraubrauner Färbung. Diese Röhren, aus zusammengekitteten Schlammtheilen gebildet, sind hart und brüchig, zerreibbar.

Fundnotiz: Baikal-See, in Tiefen von 60, 97, 117, 165, 166, 180, 203, 270, und 272 m; J. Wagner leg.

Baikal-See, Tshiwirkuj-Busen, 7—27 m tief; Korotnew leg.

Gen. LOPHOCHAETA Stolc.

LOPHOCHAETA ALBICOLA Mchlsn.

Fundnotiz: Russland, Gouv. Nowgorod, Siverskoje; Iwanow leg. 11. VI. 1900.

Fam. LUMBRICULIDAE.

Die Oligochaeten-Fauna Sibiriens und im Speciellen des Baikal-Sees ist charakterisirt durch das Überwiegen der Familie *Lumbriculidae*. Wir kannten bisher nur 15 sichere Arten dieser Familie von Europa und Nordamerika. Durch die reichen Collectionen, die die Herren Dr. W. Dybowskij,

---

1) Stolc, A.: Monogr. Cesk. Tubificid., Prag 1888, To.

Prof. J. WAGNER und Prof. AL. KOROTNEW im Baikal-See und die Herren E. v. TOLL und A. G. v. BUNGE im nördlichen Sibirien erbeuteten, wächst diese Zahl auf 25, zu denen vielleicht noch der fragliche *Lycodrilus dybowskii* GRUBE kommt.

Die Collection Dr. DYBOWSKIJ's, die mir von Herrn Prof. KÜKENTHAL zur Untersuchung anvertraut worden ist, hat vor Jahren schon dem Breslauer Zoologen Prof. E. GRUBE zur Bearbeitung vorgelegen. Diese Bearbeitung[1] ist aber unzureichend. GRUBE beschreibt ausser dem zweifelhaften *Lycodrilus dybowskii*, dessen Lumbriculiden-Natur auch jetzt noch fraglich bleibt, nur einen einzigen Lumbriculiden dieser Collection, *Euaxes baicalensis*. Die Collection enthält aber die Vertreter von mindestens sechs Arten, ausser den genannten noch drei Lumbriculiden und einen Haplotaxiden.

Die eingehende Beschäftigung mit dieser Familie brachte mich zu der Erkenntniss, dass meine früheren Anschauungen über die systematischen Beziehungen innerhab derselben[2] in einigen Punkten einer Korrektur bedürfen. Die durch eine grosse Zahl neuer Formen erweiterte Kentniss bedingt zugleich eine Erweiterung der Diagnose nicht nur der Familie *Lumbriculidae*, sondern auch der ganzen Ordnung der *Oligochaeta*. Da sowohl durch diese Korrektur wie durch diese Erweitung das System der Lumbriculiden eine ganz andere Gestaltung erhält, als ich ihm in dem oben citirten monographischen Werke geben konnte, so halte ich es für angezeigt, an diesem Orte eine ganz neue systematische Zusammenstellung zu liefern.

Es bedarf zunächst zwecks Aufnahme der neuen Gattung *Lamprodrilus* einer Erweiterung der **Diagnose der Ordnung** *Oligochaeta*. Die Bestimmung über die Zahl der Gonaden, wie sie sich in dem citirten Werk (Tierreich. Lief. 10, p. 1) findet, muss folgendermaassen abgeändert werden:

Männliche und weibliche Gonaden normal in nur wenigen Paaren, meist in je 1 oder 2, männliche selten in 3 oder 4 Paaren.

Einer sehr bedeutenden Änderung bedarf ferner die **Diagnose der Fam.** *Lumbriculidae*. Nicht allein, dass die neuen Formen eine Erweiterung in der Bestimmung der Gonaden-Anordnung verlangen, diese Erweiterung benöthigt wieder eine schärfere Absonderung der Fam. *Lumbriculidae* von der Fam. *Haplotaxidae*, bei der eine gleiche Gonaden-Anordnung vorkommen kann, wie bei einzelnen Lumbriculiden. Die Ausstattung des männlichen Geschlechtsapparates mit scharf gesonderten Atrien und der eigenthümliche

---

1) GRUBE: Über einige bisher noch unbekannte Bewohner des Baikal-Sees; in Jahresber. Schles. Ges., Bd. 50 p. 66.

2) Niedergelegt in dem Werk: MICHAELSEN, W., Oligochaeta; in Tierreich, Lief. 10, p. 56 ff.

Verlauf der Samenleiter ermöglicht eine scharfe Charakterisirung der Lumbriculiden. Der Verlauf der Samenleiter stimmt bei zwei neuen sibirischen Gattungen, *Lamprodrilus* und *Teleuscolex*, mit der Gattung *Lumbriculus* überein. Bei diesen Gattungen münden die Samenleiter in demselben Segment aus, in dem die dazugehörigen Hoden und Samentrichter liegen. Dieses Verhältniss muss als für die Lumbriculiden charakteristisch angesehen werden, während es bei allen übrigen Oligochaeten-Familien anders ist; bei letzteren liegen die distalen Enden der männlichen Ausführungsschläuche, die männlichen Poren, weiter hinten, als die proximalen Enden, die Samentrichter, und zwar manchmal viele Segmente weiter hinten, im mindesten aber in dem zunächst folgenden Segment. Die meisten bisher bekannten Lumbriculiden besitzen nur 1 Paar männliche Poren, dagegen 2 Paar Hoden und Samentrichter, das erste Paar in dem Segment, das dem der männlichen Poren voraufgeht, das zweite Paar in diesem Segment selbst. Es ist von vornherein klar, dass die gemeinsame Ausmündung der Samenleiter zweier verschiedener Paare etwas secundäres ist, dass hier unter Verlust der freien Ausmündung des einen Samenleiter-Paares eine Verschmelzung der distalen Enden der männlichen Ausführungsapparate stattgefunden hat. Wollte man die Anordnung der männlichen Geschlechtsorgane, wie sie sich bei der stark überwiegenden Mehrzahl der bisher bekannten Lumbriculiden (einzige Ausnahme *Lumbriculus variegatus*) findet, zu der für die übrigen Oligochaeten-Familien charakteristischen Anordnung in Parallele setzen, so müsste man annehmen, dass die Ausmündungs-Enden, die Atrien, des hinteren Paares geschwunden seien, dass sich die Samenleiter des hinteren Paares secundär an die des vorderen Paares angeschlossen hätten. Diese Annahme wäre irrthümlich. Die vielen Arten der neuen sibirischen Gattungen *Lamprodrilus* und *Teleuscolex* zeigen, dass höchst wahrscheinlich die ursprüngliche Anordnung der männlichen Geschlechtsorgane der Lumbriculiden von der der übrigen Oligochaeten abweicht, dass bei der oben erwähnten secundären Anordnung die Ausführungs-Enden der Samenleiter des vorderen Paares abortirt sind. Es könnte hiergegen angeführt werden, dass die Verhältnisse, wie sie z. B. *Lamprodrilus* aufweist, nicht die ursprünglichen sind. Dieser Einwurf kann meiner Ansicht nach nicht bestehen. Man kann doch schwerlich annehmen wollen, dass zunächst die Atrien des zweiten Paares geschwunden seien (problematischer Übergang vom Tubificiden-Stadium zum *Claparèdeilla*-Stadium), dass sich dann die damit verbundene Vereinigung der Samenleiter wieder aufgehoben und die vorderen Samenleiter neue Atrien in dem Segment ihres Samentrichters erhalten hätten (problematischer Übergang vom *Claparèdeilla*-Stadium zum *Lamprodrilus*-Stadium). Auch die Organisation der

neuen sibirischen *Rhynchelmis*-Art, *R. brachycephala*, spricht für meine Anschauung. Bei dieser Art ist ein vollständiger männlicher Ausführungsapparat im 10. Segment und in Verbindung mit diesem ein rudimentärer Samenleiter (ohne Samentrichter) vorhanden. Wollte man diesen Zustand auf den gewöhnlichen Oligochaeten-Zustand zurückführen, so müsste man annehmen, dass der vollständige Ausführungsapperat sich aus den Überresten zweier theilweise abortirter Apparate zusammengesetzt hätte, aus Samentrichter (ohne Atrien) des hinteren Paares und Samenleiter und Atrien (ohne Samentrichter) des vorderen Paares. Viel näher liegend ist dagegen meine Auffassung, dass der Ausführungsapparat des zweiten Paares vollständig (Samentrichter, Samenleiter und Atrien) und unverändert erhalten geblieben, und dass der des vorderen Paares bis auf die Samenleiter abortirt ist. Bei meiner Auffassung, nach der die *Lamprodrilus*-Organisation die für die Lumbriculiden ursprüngliche ist, repräsentiren sich die verschiedenen in dieser Familie auftretenden Anordnungsweisen des männlichen Geschlechtsapparates als durchaus einfache Reductionen, beruhend auf theilweiser Abortirung und damit verbundenem Anschluss des übrigbleibenden Theiles an den unveränderten Apparat eines anderen Paares.

Die Diagnose der Fam. *Lumbriculidae* kann folgende Fassung erhalten:

S-förmige, einfach-spitzige oder mehr oder weniger deutlich gabel-spitzige Hakenborsten zu 8 an einem Segment in 4 dichtstehenden Paaren, 2 ventralen und 2 lateralen. Gürtel, soweit erkannt, an 3—7 Segmenten, im Bereich der mänlichen und weiblichen Poren. Männliche Poren 1—4 Paar, im Bereich der Segmente 8—11; weibliche Poren 1 oder 2 Paar, im Bereich der Intersegmentalfurchen $^{9}{}_{10}$—$^{12}{}_{13}$. Samentaschen-Poren 1—5 Paar. Oesophagus und Mitteldarm einfach, ohne Muskelmagen und Anhangsorgane. Meist einfache oder verästelte kontraktile Blutgefasse vorhanden. 1—4 Paar Hoden und Samenleiter; die Samenleiter münden in Atrien, die einen mehr oder weniger starken, zottigen Drüsenbesatz tragen; Samentrichter des letzten Paares oder die aller Paare in demselben Segment, das die dazugehörenden männlichen Poren trägt. 1 Paar Ovarien in dem Segment, das zunächst auf die Hoden-Segmente folgt; selten ein zweites Paar in dem darauf folgenden Segment.

Infolge dieser Diagnosen - Änderung bedarf auch die **Übersicht über die Familien der Ordnung** *Oligochaeta*, wie ich sie im «Tierreich» (l. c. p. 11) gegeben, einer Änderung. Bestimmung 1—3 bleiben unverändert; es hat dann zu folgen:

4	Samentrichter des letzten Paares in dem Segment, das die männlichen Poren des letzten Paares trägt	4. Fam. *Lumbriculidae.*
	Samentrichter des letzten Paares in dem Segment, das dem Segment der letzten männlichen Poren vorangeht, oder noch weiter vorn — 5.	
5	Ovarien 1 Paar, meist im 13. Segment, selten weiter vorn (in diesem Falle Mitteldarm mit 2 oder mehr Muskelmagen) oder 2 Paar im 12. und 13. Segment — 6.	
	Ovarien 1 Paar, im 11. oder 12. Segment. Mitteldarm ohne Muskelmagen	3. Fam. *Tubificidae.*

Es folgt dann Bestimmung 6—10 unverändert.

Was die Umgrenzung der Gattungen anbetrifft, so liegen bei der Fam. *Lumbriculidae* ähnliche Verhältnisse vor, wie früher bei der Fam. *Tubificidae.* Fast für jede neue Art wurde eine neue Gattung aufgestellt; nur selten wurden zwei Arten zu einer Gattung vereinigt, nur in einem Falle drei Arten. Diese grosse Zahl von Gattungen bei verhältnissmässig kleiner Art-Zahl muss als ein Missverhältnis bezeichnet werden. In der Revision der Oligochaeten im Thierreich nahm ich deshalb eine Verminderung der Gattungszahl vor, indem ich die Gattungen *Phreatothrix* VEJD. und *Thinodrilus* FR. SMITH mit der älteren Gattung *Trichodrilus* Clap. verschmolz. Ich gehe jetzt auf diesem Wege einen Schritt weiter und fasse auch die Gattungen *Eclipidrilus* EISEN, *Mesoporodrilus* FR. SMITH und *Premnodrilus* FR. SMITH zu einer Gattung — *Eclipidrilus* EISEN s. l. — zusammen. Die hauptsächlichsten Abweichungen der jüngeren Gattungen von jener ältesten, die Unpaarigkeit von ursprünglich paarigen Geschlechtsorganen, sowie das Vorrücken sämmtlicher Geschlechtsorgane um eines Segmentes Länge, sind meiner Ansicht nach unzureichend für eine generische Sonderung. Die nahe Verwandtschaft dieser drei Formen und die halbwegs provisorische Natur der jüngeren Gattungen ist auch schon von FRANK SMITH selbst angedeutet[1]. In Betreff der nordamerikanischen Gattung *Sutroa* EISEN, die zweifellos der alt-weltlichen Gattung *Rhynchelmis* HOFFMSTR. nahe steht, muss ich mich einstweilen eines endgültigen Urtheils enthalten. *Sutroa* unterscheidet sich von *Rhynchelmis* anscheinend ziemlich wesentlich durch die Ausstattung der Samentaschen mit Divertikeln und durch das vollständige Fehlen von Atrium-artigen Kopulationsdrüsen. Ob *Sutroa* wie *Rhynchelmis* eine mehrfache vollständige Unterbrechung der Längsmuskelschicht und eine Aufrollung der 8 Längsmuskel-Partien an einer Kante aufweist, lässt sich aus den Beschreibungen und Abbildungen EISEN's und BEDDARD's nicht ersehen. Ich würde auf eine Übereinstimmung in dieser Hinsicht ein ziemlich bedeutendes Gewicht legen.

Ich fasse meine jetzige Anschauung über die generische Sonderung der Familie *Lumbriculidae* zu folgender Bestimmungstabelle der Gattungen zusammen:

---

1) SMITH, FR., Notes on Species of North-American Oligochaeta, IV; in Bull. Ill. Lab. Vol. V p. 471.

Übersicht über die Lumbriculiden-Gattungen:

1	Samentaschen-Poren hinter den ♂ Poren — 2.	
	Samentaschen-Poren vor den ♂ Poren — 5.	
2	Erstes oder einziges Paar Samentaschen in dem Segment, das zunächst auf das erste oder einzige Ovarialsegment folgt — 3.	
	Erstes oder einziges Paar Samentaschen in dem ersten oder einzigen Ovarialsegment — 4.	
3	Zwei bis vier Paar Hoden und Samentrichter, die hintersten im 11. Segment	1. Gen. *Lamprodrilus* nov.
	Ein Paar Hoden und Samentrichter im 10. Segment	2. Gen. *Teleuscolex* nov.
4	Zwei Paar Hoden und Samentrichter im 9. und 10. Segment, ein Paar Atrien im 10. Segment	3. Gen. *Trichodrilus* Clap.
	Ein Paar Hoden, Samentrichter und Atrien im 8. Segment	4. Gen. *Lumbriculus* Grube.
5	Segmente der männlichen Poren und der Samentaschen-Poren durch ein dazwischen liegendes Segment getrennt — 6.	
	Segmente der männlichen Poren und der Samentaschen-Poren direkt aufeinander folgend — 7.	
6	Samentaschen ohne eigentliche Divertikel am Ausführungsgang	5. Gen. *Rhynchelmis* Hoffmstr.
	Samentaschen mit Divertikeln am Ausführungsgang	6. Gen. *Sutroa* Eisen.
7	Atrien sich durch viele Segmente nach hinten erstreckend, zwei-theilig, mit engerem Mittelstück	7. Gen. *Eclipidrilus* Eisen.
	Atrien auf ein einziges Segment beschränkt, einfach — 8.	
8	Atrien durch nicht-einziehbare Penes ausmündend	8. Gen. *Stylodrilus* Clap.
	Nicht-einziehbare Penes fehlen	9. Gen. *Claparèdeilla* Vejd.

Gen. LAMPRODRILUS nov.

Die neue Gattung *Lamprodrilus* ist der ebenfalls neuen Gattung *Teleuscolex* nahe verwandt. Sie unterscheidet sich von derselben hauptsächlich durch die Verdoppelung bezw. die Vervielfältigung des männlichen Geschlechtsapparates. Wie jene andere sibirische Gattung gehört sie zu jener Abtheilung der Lumbriculiden, bei denen die Samentaschen hinter den männlichen Poren ausmünden. Während jedoch bei den europäisch-nordamerikanischen Gattungen dieser Abtheilung, *Lumbriculus* und *Trichodrilus*, das Segment des ersten Samentaschen-Paares direkt auf das Segment der männlichen Poren folgt, liegt bei den beiden neuen sibirischen Gattungen ein Segment ohne Samentaschen, das Ovarialsegment, zwischen dem des ersten (oder einzigen) Samentaschen-Paares und dem des letzten (oder einzigen) Paares männlicher Poren.

Der Gattung *Lamprodrilus* ordne ich unter anderem eine Art zu (*L. satyriscus* n. sp.), die sich von allen bekannten Oligochaeten dadurch unterscheidet, dass sie normal mehr als 2 Paar Hoden und männliche Ausführungsapparate besitzt. Ich glaubte anfangs, eine besondere Gattung für diese Art aufstellen zu müssen, da auch die Zahl der Samentaschen die der übrigen *Lamprodrilus*-Arten (mit 1 Paar Samentaschen) übertraf. Später zeigte sich aber, dass sowohl die Zahl der Hoden und der männlichen Ausführungsapparate, wie auch die Zahl der Samentaschen-Paare (manchmal nur 1 Paar, wie bei den übrigen Arten) innerhalb dieser Art schwankt; ich erweiterte deshalb lieber die Diagnose der Gattung *Lamprodrilus* zwecks Aufnahme dieser Art. Ob dieser Überzahl der männlichen Gonaden eine höhere systematische Bedeutung beiwohnt, ob hier ein Rückschlags-Charakter oder ein neuerworbener Charakter (Festwerdung einer Abnormität?) vorliegt, muss dahingestellt bleiben.

Als Typus der Gattung *Lamprodrilus* sehe ich *L. wagneri* n. sp. an.

Diagnose: Borsten einfach spitzig. Längsmuskelschicht nur ventral vollständig unterbrochen. 2—4 Paar ♂ Poren hinter den ventralen Borstenpaaren am 8., 9. oder 10.—11. Segm., 1—5 Paar Samentaschen-Poren in gleicher Lage, die vordersten am 13. Segm. 1 Paar ♀ Poren auf Intersegmentalfurche $^{12}/_{13}$. Je 1 Paar Hoden, Samentrichter und Atrien in den Segm. der ♂ Poren, 1 Paar Ovarien im 12. Segm., 1—5 Paar Samentaschen, die vordersten im 13. Segm.

Die vorliegenden Collectionen enthalten Vertreter von 5 verschiedenen Arten dieser neuen, anscheinend typisch sibirischen Gattung.

Übersicht der Arten:

1 { Drei oder vier Paar männliche Geschlechtsorgane . . . . . *L. satyriscus* n. sp.
  { Zwei Paar männliche Geschlechtsorgane — 2

2 { Atrien mit dickem muskulösen Ausmündnngsbulbus . . . . *L. tolli* n. sp.
  { Atrien ohne verdicktes Ausmündungsende — 3.

3 { Intersegmentalfurchen scharf ausgeprägt, Segmente stark gewölbt, Cuticula zart; Blindgefässe stark verästelt . . . . *L. polytoreutus* n. sp.
  { Intersegmentalfurchen schwach ausgeprägt, Segmente flach, Cuticula dick; Blindgefässe einfach schlauchförmig oder spärlich verästelt — 4.

4 { Körper plump; Blindgefässe bis 8 jederseits in einem Segment *L. wagneri* n. sp.
  { Körper schlank; Blindgefässe 1 oder 2 jederseits in einem Segment . . . . *L. stigmatias* n. sp.

LAMPRODRILUS SATYRISCUS n. sp.

Diagnose: L. 40—50 mm, D., max. 2—2 $^1/_3$ mm., Segmz. 100—115. Kopf zygolobisch. Kopflappen kurz. Intersegmentalfurchen zart. Borsten zart, ca 0,25 mm lang und 12 μ dick, $aa = {}^1/_9\, u$, $bc =$ ca. $^6/_3\, u$, $dd =$ ca. $^1/_4\, u$. 3 oder 4 Paar ♂ Poren, 1—5 Paar Samentaschen-Poren; forma typica: 4 Paar, forma *decatheca*: 5 Paar, forma *ditheca*: 1 Paar); je 1 Paar Pubertätspapillen hinter den ♂ Poren, vor den ventralen Borsten der Segm. 9 oder 10—12. Cuticula zart, Längsmuskelschicht sehr dick. Am Mittelkörper jederseits in einem Segm. 2 oder 3 (oder mehr?) einfach schlauchförmige, unverästelte Blindgefässe. Samenleiter zart, in den Segm. des Samen-

trichters verbleibend, Atrien lang, schlauchförmig, mit zottigem Drüsenbesatz, distal etwas verengt, ohne muskulösen Ausmündungsbulbus. Kompakte Kopulationsdrüsen münden auf den Pubertätspapillen aus. Samentaschen birnförmig (in noch nicht ganz ausgewachsenem Zustande?).

Diese interessante Art ist durch viele Exemplare in der Collection des Herrn Prof. Korotnew vertreten. Nach der Zahl der männlichen Poren und der Samentaschen lassen sich diese Stücke in drei verschiedene Formen sondern. Bemerkenswerth ist, dass die Stücke von einem und demselben Fundort stets derselben Form angehören.

Aeusseres: Die Dimensionen der mit wohl ausgebildeten Geschlechtsorganen versehenen Stücke schwanken zwischen folgenden Grenzen: Länge 40 bis 50 mm, Dicke im Maximum, etwa am 10. Segment, 2 bis $2\frac{1}{3}$ mm, Segmentzahl 100 bis 115. Die Dicke verringert sich gegen das Hinterende sehr schwach und gleichmässig. Die Färbung ist ein gelbliches Hellgrau, mit schwachem Irisglanz. Der Kopf ist zygolobisch, der Kopflappen kurz, stumpf konisch oder breit gerundet. Die Körperoberfläche ist in Folge der Zartheit der Intersegmentalfurchen und der Flachheit der Segmentprofile ganz eben; ausser den zarten Intersegmentalfurchen erkennt man stellenweise noch eine sehr zarte Ringelfurche in der Borstenzone der Segmente. Die Borsten sind zart, etwa 0,25 mm lang und 12 μ dick (am 10. Segment gemessen), schlank S-förmig gebogen, distal einfach und nicht besonders scharf zugespitzt, mit deutlichem Nodulus am Ende des distalen Drittels. Die Borsten sind eng gepaart; die ventralmediane Borstendistanz ist kaum $\frac{1}{3}$ so gross wie die lateralen, etwa $\frac{2}{5}$ so gross wie die dorsalmediane, die etwas kleiner als die lateralen ($aa = \frac{1}{9}u$, $bc =$ ca. $\frac{1}{3}u$, $dd =$ ca. $\frac{1}{4}u$.).

Vier oder drei Paar männliche Poren liegen auf winzigen querovalen Papillen hinter den ventralen Borstenpaaren der Segmente 8 oder 9 bis 11. Hinter jedem männlichen Porus, vor den ventralen Borsten des 9. oder 10. bis 12. Segments, liegt eine quer-ovale Pubertätspapille, deren also ebenfalls 4 oder 3 Paar vorhanden sind; diese Pubertätspapillen ähneln den Papillen der männlichen Poren; sie unterscheiden sich von denselben dadurch, dass ihnen der centrale Porus fehlt. Ein Paar kleine weibliche Poren liegen in den Linien der ventralen Borstenpaare auf Intersegmentalfurche $\frac{12}{13}$. Es sind 1 bis 5 Paar Samentaschen-Poren vorhanden; dieselben liegen hinter den ventralen Borstenpaaren am 13. Segment oder am 13. und den folgenden Segmenten.

Nach der Zahl der männlichen Poren (der nicht nur die Zahl der Hoden und der männlichen Ausführungsapparate, sondern auch die Zahl der Pubertätspapillen und -Drüsen entspricht) und der Zahl der Samentaschen-Poren lässt sich das vorliegende Material in drei Formen sondern:

Forma typica: 4 Paar männliche Poren am 8. bis 11. Segment, 4 Paar Pubertätspapillen am 9. bis 12. Segment, 4 Paar Samentaschen-Poren am 13. bis 16. Segment.

Forma *decatheca:* 3 Paar männliche Poren am 9. bis 11. Segment, 3 Paar Pubertätspapillen am 10. bis 12. Segment, 5 Paar Samentaschen-Poren am 13. bis 17. Segment.

Forma *ditheca:* 3 Paar männliche Poren am 9. bis 11. Segment, 3 Paar Pubertätspapillen am 10. bis 12. Segment, 1 Paar Samentaschen-Poren am 13. Segment.

Innere Organisation: Der Leibesschlauch ist fest und ziemlich dick. Die Cuticula ist zart, die Hypodermis mässig dick, die Ringmuskelschicht sehr schwach, die Längsmuskelschicht dagegen sehr stark, nur ventralmedian vollständig, in den Borstenlinien etc. nur unvollständig unterbrochen. Das Rückengefäss ist in den Segmenten des Vorderkörpers mit dem Bauchgefäss durch je ein Paar stark geschlängelte und gewundene Transversalgefässe verbunden; dieselben entspringen dicht vor den Dissepimenten, die die Segmente hinten abschliessen. Im Mittelkörper gehen jederseits in der vorderen Partie zwei oder drei (oder manchmal noch mehr?) Blindgefässe vom Rückengefäss ab, sich seitlich eng an den Darm anschmiegend; die zwei oder drei zusammengehörenden Blindgefässe liegen übereinander und dicht hintereinander und sind (zum Theil oder sämmtlich?) an ihrem Ursprungsende verschmolzen. Eine Gabelung oder Verästelung der Blindgefässe ist nirgends erkannt worden, man müsste denn schon die an ihrer Basis verwachsenen Blindgefässe als die langen Äste eines einzigen Gefässes ansehen. Die Blindgefässe sind wie der Darm mit einem dichten Besatz gelbbrauner Chloragogenzellen versehen.

Vier oder drei Paar grosse Hoden finden sich im 8. oder 9. bis 11. Segment, an die ventrale Partie der entsprechenden vorderen Dissepimente angeheftet. Den Hoden gegenüber, an der Vorderwand der Dissepimente $^8/_9$ oder $^9/_{10}$ bis $^{11}/_{12}$, hängen 4 bezw. 3 Paar Samentrichter. Jeder Samentrichter setzt sich in einen zarten Samenleiter fort, der sich in schwacher Schlängelung an der Vorderseite des Dissepimentes nach unten hinzieht und dann, nach vorn abbiegend, in das betreffende Atrium seines Segmentes eintritt. Es finden sich, entsprechend der Zahl der Hoden und Samenleiter, 4 oder 3 Paar Atrien im 8. oder 9. bis 12. Segment. Die Atrien sind lang, schlauchförmig, gewunden, mit zottigem Drüsenbesatz versehen; distal sind die etwas verengt (ohne deutlichen muskulösen Ausmündungsbulbus). Die Samenleiter treten oberhalb der distalen Verengung an die Atrien heran und gehen dann, anfangs in den Drüsenbesatz eingebettet, später in der Wandung verlaufend, nach dem proximalen Ende der Atrien hin; erst dicht

unterhalb der proximalen Enden münden sie in das Lumen der Atrien ein. (Ich habe an einem an Schnittserien genauer untersuchten Stück den Verlauf sämmtlicher Samenleiter verfolgen können; es ist also zweifellos, dass wir es hier mit richtigen Atrien, nicht etwa zum Theil mit Kopulationsdrüsen, zu thun haben). Dicke, segmental stark angeschwollene Samensäcke durchziehen mehrere Segmente, doch konnte ich nicht feststellen, von welchen Dissepimenten diese Samensäcke ausgehen; die Samensäcke sind mit einem hin- und zurücklaufenden Blutgefäss ausgestattet. Vier oder drei Paar Kopulationsdrüsen münden vor den ventralen Borstenpaaren der Segmente 9 oder 10 bis 12 aus. Die Kopulationsdrüsen sind kompakt, kolbenförmig, proximal angeschwollen, distal verengt; proximal sind sie



Fig. A. *Lamprodrilus satyriscus* n. sp. Anordnung der Geschlechtsorgane, schematisch dargestellt.
♂ = männliche, ♀ = weibliche, ☿ = Samentaschen-Poren, d = Kopulationsdrüsen, h = Hoden, o = Ovarium.

nach vorn hin gebogen und ragen, das vor ihnen liegende Dissepiment durchbrechend, etwas in das vorhergehende Segment hinein; sie bestehen aus ziemlich kleinen, sehr langen Zellen, deren feine Ausführungsgänge an einem Horizontalschnitt durch die Pubertätspapille, auf der sie ausmünden, ein äusserst fein siebartig durchlöchertes Feld bilden. Ein Paar grosse, längliche Ovarien mit modificirtem Achsentheil ragen vom ventralen Rand des Dissepiments $^{11}/_{12}$ in das 12. Segment hinein. Ein Paar Eitrichter und Eileiter haben sich ventral am Dissepiment $^{12}/_{13}$ gebildet. Die Samentaschen, 1 bis 5 Paar, sind birnförmig; sie bestehen aus einer Ampulle und einem engeren muskulösen Ausführungsgang.

Fundnotizen: Baikal-See, bei dem Vorgebirge Kobylja-golowa, 21 m tief, im Schlamm (f. typica u. f. *decatheca*, Tshiwirkuj-Busen, 9 m tief, im Schlamm (f. *ditheca*); Al. Korotnew leg.

LAMPRODRILUS STIGMATIAS n. sp.

Diagnose: L. 28—32 mm, D. max. 1 mm, Segmz. ca. 86. Kopf prolobisch, Kopflappen so lang wie hinten breit; Intersegmentalfurchen schwach ausgeprägt. Grau mit starken Iris-Schimmer; ein mehr oder weniger deutlicher dunklerer Nackenfleck dorsal am 1.—3. Segm. Borsten zart, ca. 0,13 mm lang und 5 μ dick, $aa = {}^3/_4\, bc = {}^3/_4\, dd$. 2 Paar ♂ Poren am 10. und 11., 1 Paar Samentaschen-Poren am 13. Segm. Pubertätspapillen fehlen. Cuticula dick, Hypodermis und

Ringmuskelschicht dünn, Längsmuskelschicht sehr dick. Am Mittelkörper vom 23. oder 24. Segm. an jederseits 1 oder 2 einfach schlauchförmige Blindgefässe. Atrien mit zottigem Drüsenbesatz, ohne muskulösen Ausmündungsbulbus (in unausgewachsenem Zustande) Samentaschen (in unausgewachsenem Zustande) einfach birnförmig.

Es liegen mir viele Exemplare dieser Art aus der Collection des Herrn Prof. Korotnew vor. Die meisten dieser Exemplare scheinen vollständig unreif zu sein; nur einige wenige zeigen die Geschlechtsorgane soweit entwickelt, dass sich die wesentlichsten Züge der Geschlechtsverhältnisse erkennen lassen; damit ist die Gattungszugehörigkeit der Art sicher feststellbar.

Aeusseres: Die Dimensionen derjenigen Stücke, die mehr oder weniger weit entwickelte Geschlechtsorgane aufweisen, sind verhältnismässig wenig verschieden; diese Stücke sind 28 bis 32 mm lang und im Maximum, am Vorderkörper, 1 mm dick. Die Segmentzahl schwankt wenig; sie beträgt durchschnittlich etwa 86. Der Kopf ist prolobisch; der Kopflappen ist kurz, etwa so lang wie am Grunde breit, gerundet, dorsal leicht eingebuchtet, stülpnasenförmig. Die Intersegmentalfurchen sind schwach ausgeprägt, die Segmente nur sehr schwach gewölbt, undeutlich drei-ringlig. Die Färbung ist im Allgemeinem grau mit starkem Iris-Schimmer. Die meisten Thiere zeigen einen dunklen, an den Rändern verwaschenen Nackenfleck, der sich dorsal etwa von der Mitte des 1. Segments bis über das 3. Segment erstreckt. Bei manchen Thieren ist dieser Fleck nur schwach, bei manchen (lediglich in Folge von Konservirung in Sublimat-Lösung?) garnicht erkennbar. Er beruht nicht, wie z. B. bei *Teleuscolex korotnewi*, auf Pigmentzellen in den Muskelschichten der Leibeswand, sondern auf chloragogenzellenartigen Elementen, die an den Muskeln des Schlundkopfes und unter der Leibeswand am Peritoneum sitzen (siehe unten!). Die Borsten sind sehr zart, etwa 0,13 mm lang und 5 μ dick, schlank S-förmig, distal einfach und scharf zugespitzt, ungefähr am Ende des distalen Drittels mit einem Nodulus versehen. Die Borsten sind eng gepaart. Die ventralmediane Borstendistanz ist etwas kleiner als die übrigen ($aa = {}^3/_4\, bc = {}^3/_4\, dd$).

Von äusseren Geschlechts-Charakteren sind zunächst zwei Paar männliche Poren zu erkennen, die auf winzigen Papillen hinter den ventralen Borsten der Segmente 10 und 11 liegen. In den Linien der ventralen Borstenpaare liegen ferner (nur auf Schnittserien erkannt) ein Paar weibliche Poren auf Intersegmentalfurche ${}^{12}/_{13}$. Bei einem Stück erkannte ich schliesslich einseitig einen Samentaschen-Porus am 13. Segment hinter den ventralen Borsten.

Innere Organisation: Der Leibesschlauch ist dick und fest. Etwa am 25. Segment zeigen die verschiedenen Schichten desselben folgende Dicke:

Cuticula 6 μ, Hypodermis ½ μ, Ringmuskelschicht 1 μ, Längsmuskelschicht 120 μ. Auffallend ist demnach die Stärke der Cuticula und der Längsmuskelschicht bei dem Zurücktreten der Hypodermis und der Ringmuskelschicht. Die Längsmuskelschicht ist nur ventralmedian vollständig unterbrochen, im übrigen fast ganz kontinuirlich mit nur kurzen Lücken für den Durchtritt der Borsten, cölomatischen Muskeln etc. Der Darm ist einfach. Am Schlund ist eine schwache dorsale Verdickung erkennbar, von der Muskeln nach der Leibeswand hingehen, und die als Schlundkopf bezeichnet werden kann. Der enge Ösophagus geht allmählich in den weiteren Mitteldarm über. Der Darm ist mit ziemlich grossen Chloragogenzellen besetzt. Am Mitteldarm und an der hinteren Partie des Ösophagus sind die Chloragogenzellen von groben, olivbraunen Pigmentkörnern erfüllt. Nach vorn zu ändert sich der Charakter der Chloragogenzellen. Sie werden dunkler und schliesslich fast schwarz. Zugleich häufen sie sich in der Umgebung der Muskeln, die, die Leibeshöhle durchziehend, vom Ösophagus nach der Leibeswand gehen, stärker an und ziehen sich auch mehr und mehr an diesen Muskeln entlang; in der Region des Schlundes treten sie schliesslich ganz an die Leibeswand heran und legen sich als ein breites, queres Polster fest an das Peritoneum an. Diese dicht unter dem Leibesschlauch liegenden schwarzgrünen Chloragogenzellen-artigen Elemente sind es, die, durch den Leibesschlauch hindurchschimmernd, den dunklen Nackenfleck bilden. Eine scharfe Sonderung ist zwischen diesen Pigmentzellen und den helleren Chloragogenzellen nicht zu machen; sie gehen ineinander über. Das Rückengefäss ist in den Segmenten des Vorderkörpers durch je ein Paar feine Transversalgefässe mit dem Bauchgefäss verbunden. Vom 23. oder 24. Segment an gehen vom Rückengefäss je ein oder zwei Paar Blindgefässe ab, häufig auch einerseits zwei und andererseits nur eines. Die Blindgefässe sind gross, lang und ziemlich dick, stets einfach, unverzweigt; sie sind vollständig von Chloragogenzellen bedeckt, bei den untersuchten Thieren prall mit Blut gefüllt. In den Segmenten des Hinterendes scheinen derartige Blindgefässe zu fehlen.

Zwei Paar grosse Hoden ragen vom ventralen Rand der Dissepimente $^{9}/_{10}$ und $^{10}/_{11}$ in die Segmente 10 und 11 hinein; ein Paar kleinere Ovarien finden sich an entsprechender Stelle im 12. Segment. Paarige Samensäcke ragen von den Dissepimenten $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ nach hinten; sie sind mehr oder weniger weit schlauchförmig und enthalten ein hin- und rücklaufendes Blutgefäss. Der männliche Ausführungsapparat befand sich noch im jüngsten Stadium der Entwicklung; er bestand aus zwei Paar kurzen, dick stummelförmigen Einstülpungen der Leibeswand, den Anlagen der Atrien; das centrale Lumen der Einstülpungen mündet durch die oben erwähnten

Poren hinter den ventralen Borsten des 10. und 11. Segments aus; die von der Leibesflüssigkeit umspülte Aussenwand der Einstülpungen trägt einen zottigen Drüsenbesatz. Die Einstülpungen beider Paare erschienen vollkommen gleichgebildet. Von Samentrichtern und Samenleitern war noch keine Spur zu erkennen. Unvollständig ausgebildete Eileiter mit Eitrichtern finden sich ventral am Dissepiment $^{12}/_{13}$. Bei einem Exemplar fand sich einseitig eine unreife, kleine, einfach birnförmige Samentasche im 13. Segment. Sie mündet hinter den ventralen Borsten dieses Segments aus.

Fundnotiz: Baikal-See, Tshiwirkuj-Busen, 27—107 m tief, in Sand oder Schlamm; AL. KOROTNEW leg.

LAMPRODRILUS WAGNERI n. sp.

1873 *Euaxes* (err. *Enaxes*) *baicalensis* (part. — kleine Thiere, vermeintlich Bruchstücke), Grube.

1889 *Rhynchelmis baicalensis* (part.) L. Vaillant.

Diagnose: L. 18—30 mm, D. 1,6—2 mm. Segmz. ca 60—80. Gelb bis braungrau, glänzend, Intersegmentalfurchen fast unsichtbar, Habitus *Ascaris*-artig. Kopf zygolobisch, Kopflappen stumpf kegelförmig, abgerundet, nicht ganz so lang wie breit. Borsten 0,16 mm lang und 4 μ dick, $aa = {}^2/_3\, bc = {}^2/_3\, dd$. 2 Paar ♂ Poren am 10. und 11., 1 Paar Samentaschen-Poren am 13. Segm. Cuticula dick, Längsmuskelschicht sehr dick. Blindgefässe im Mittelkörper etwa vom 28. Segm. an vorhanden, im Maximum jederseits 8 in einem Segm., einfach lang schlauchförmig oder gegabelt. Je 1 Paar Samensäcke von Dissepiment $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ nach hinten gehend, Samentrichter im Anfangstheil dieser Samensäcke; Atrien sämmtlich gleichartig, schlauchförmig, distal verengt, ohne muskulösen Ausmundungsbulbus, mit zottigem Drüsenbesatz. Samentaschen mit sackförmiger, in das 14. Segm. hineinragender Ampulle und viel kürzerem, engem Ausführungsgang.

Viele theils geschlechtsreife, theils unreife Stücke aus den Collectionen des St. Petersburger und des Breslauer Museums gehören einer neuen Art an, die ich nach dem verdienstvollen Sammler Herrn Prof. J. WAGNER, benenne. Das Material aus dem Breslauer Museum bildet einen Theil des von GRUBE als *Euaxes baicalensis* bezeichneten Formen-Konglomerats, und zwar sind es jene kleineren Stücke, die GRUBE für Bruchstücke mit regenerirtem Körperende hielt. Dass diese Thiere nicht für die eigentlichen *Euaxes baicalensis* gehalten werden können, geht daraus hervor, dass die am deutlichsten erkennbaren Geschlechtsporen nicht dem 10. und 11. Segment, wie nach GRUBE bei *E. baicalensis*, sondern dem 11. und 12. Segment angehören; auch sind diese Geschlechtsporen nicht verschiedenartig, wie bei dem eigentlichen *E. baicalensis*, sondern durchaus gleichgebildet. Der Habitus der Thiere, bedingt durch die plumpe Gestalt, den Glanz der Körperoberoberfläche, die Festigkeit der Leibeswand und die Unscheinbarkeit der Borsten und Intersegmentalfurchen, ist der eines kurzen Nematoden.

Aeusseres: Die Dimensionen der Thiere schwanken zwischen folgenden Grenzen: das grösste Stück ist 30 mm lang, 2 mm dick und besteht aus

ca. 80 Segmenten; das kleinste Stück, an dem die Geschlechtsporen schon erkennbar sind, ist 18 mm lang, 1,6 mm dick und besitzt ca. 60 Segmente. Die Färbung ist gelb- bis braungrau. Der Kopf ist zygolobisch, der Kopflappen stumpf-kegelförmig, abgerundet, nicht ganz so lang wie breit. Die Segmente sind drehrund, ganz flach, intersegmental nicht dünner als segmental; die Intersegmentalfurchen kaum ausgeprägt. Das Hinterende ist schlank kegelförmig. Die Borsten sind ungemein zart, so klein, dass sie thatsächlich schwer aufzufinden sind; sie sind etwa 0,16 mm lang und 4 μ dick, leicht S-förmig gebogen, distal einfach und scharf zugespitzt; sie besitzen keinen deutlichen Nodulus. Die Borsten stehen in sehr engen Paaren, etwa 0,015 mm von einander entfernt. Die Entfernungen zwischen den Paaren eines Segments sind mit Ausnahme der kleineren ventralmedianen Borstendistanz annähernd gleich gross (annähernd $aa = {}^2/_3\, bc = {}^2/_3\, dd$). Die Nephridialporen liegen vor den ventralen Borstenpaaren.

Von einem Gürtel ist nichts zu erkennen. Zwei Paar männliche Poren liegen auf winzigen, quer-ovalen Papillen am 10. und 11. Segment, hinter den ventralen Borstenpaaren. Ein Paar weibliche Poren, auch äusserlich als noch winzigere Höfchen mit Querschlitz erkennbar, liegen ebenfalls in den Borstenlinien *ab* auf Intersegmentalfurche ${}^{12}/_{13}$. Ein Paar Samentaschen-Poren, wenig kleiner als die männlichen Poren, finden sich am 13. Segment hinter den ventralen Borstenpaaren, auf schwachen Erhabenheiten. Die Geschlechtsporen sind bei den dunkler gefärbten Exemplaren sämmtlich deutlich erkennbar als hellere Fleckchen; bei den hellen Exemplaren sind sie nur schwer nachweisbar.

Innere Organisation: Die Leibeswand ist sehr stark, und zwar beruht das hauptsächlich auf der Dicke der Cuticula. Dieselbe ist am Vorderkörper 9 μ dick, nur wenig dünner als die 12 μ dicke Hypodermis; die Ringmuskelschicht ist hier 7 μ dick, die Längsmuskelschicht durchschnittlich 140 μ; gegen den Mittelkörper nimmt die Cuticula etwas, die Hypodermis beträchtlich ab, so dass sie hier beide etwa 8 μ dick erscheinen. Die Längsmuskeln sind breit und dünn bandförmig; mit den Breitseiten gegen einander gelegt, bilden sie eine einfache, fast kontinuirliche Schicht, die nur ventralmedian vollständig unterbrochen ist, woselbst sich das Bauchmark der Hypodermis scheinbar in ganzer Länge fest anlegt. Der Darm ist einfach. Der Schlund erscheint vierkantig, dorsal, ventral und lateral rinnenförmig eingesenkt; ein dorsaler Schlundkopf ist nicht ausgeprägt. Im 3. bis 5. Segment finden sich ziemlich spärliche Speicheldrüsen ähnlich den Septaldrüsen der Enchytraeiden und wie diese an die Vorderwand der hinteren Dissepimente angelehnt. Das Rückengefäss enthält einen segmental verhältnissmässig dick angeschwollenen (intersegmental unterbrochenen?) Herzkörper.

In den Segmenten des Vorderkörpers findet sich je ein Paar vielfach verschlungene oder geknäulte Transversalgefässe. Etwa vom 28. Segment an sind Blindgefässe vorhanden. Dieselben entspringen jederseits dicht neben dem Rückengefäss aus dem Darmgefässplexus (oder aus den basalen Partien des Rückengefässes?). Die Blindgefässe sind einfach und lang schlauchförmig oder einmal mehr oder weniger lang gegabelt. Diejenigen eines Segments und einer Seite scheinen an der Ursprungsstelle verschmolzen zu sein oder hart neben und übereinander aus einer gemeinsamen Anschwellung des Darmgefässplexus zu entspringen. Anfangs ist die Zahl der Blindgefässe gering, zwei oder drei einfache jederseits in einem Segment; weiter hinten sind sie üppiger entwickelt; im Maximum fand ich jederseits acht Blindgefässenden.

Zwei Paar ziemlich massige Hoden hängen vom ventralen Theil der Dissepimente $^9/_{10}$ und $^{10}/_{11}$ in das 10. und 11. Segment hinein. Zwei Paar breite Samensäcke ragen von den Dissepimenten $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ nach hinten, in das 11. und 12. Segment hinein, die des zweiten Paares setzen sich, das Dissepiment $^{12}/_{13}$ durchbrechend, auch noch in das 13. Segment hinein fort; nach vorn kommuniciren diese Samensäcke mit dem 10. bezw. dem 11. Segment. Im vorderen Theil der Samensäcke findet sich je ein grosser



Fig. B. ***Lamprodrilus wagneri*** **n. sp. Anordnung der Geschlechtsorgane, schematisch dargestellt.**

♂ = männliche, ♀ = weibliche, ♀ = Samentaschen-Poren, h = Hoden, o = Ovarium, ss = Samensack.

Samentrichter; auf Querschnitten scheinen diese Samentrichter im 11. und 12. Segment zu liegen; theoretisch aber gehört das Lumen der Samensäcke mit den Samentrichtern dem 10. und 11. Segment, den Hoden-Segmenten, an. Je ein feiner Samenleiter, dessen Verlauf in keinen Falle festgestellt werden konnte, entspringt aus jedem Samentrichter. Die Atrien sind schlauchförmig, distal verengt, in ganzer Länge ringsum mit kleinen, kurz birnförmigen bis annähernd kugeligen Prostatadrüsen besetzt. Die Atrien beschränken sich nicht auf die Segmente ihrer Ausmündung, das 10. bezw. 11., sondern ragen, die Dissepimente durchsetzend, in das folgende Segment hinein, vom 10. in das 11. bezw. vom 11. in das 12.

Ein Paar kleine, massige Ovarien hängen vom ventralen Theil des Dissepiments $^{11}/_{12}$ in das 12. Segment hinein. Ihnen gegenüber, an der Vorderseite des Dissepiments $^{12}/_{13}$, sitzen ein Paar kleine Eitrichter, die in kurze, gerade gestreckte, am Dissepiment $^{12}/_{13}$ entlang gerade nach unten gehende Eileiter übergehen. Die Samentaschen besitzen eine grosse, lang sackförmige Ampulle, die bei den untersuchten Stücken ausnahmslos in das folgende Segment, das 14., hineinragte und durch das zu durchbrechende Dissepiment $^{13}/_{14}$ deutlich eingeschnürt war; der Ausführungsgang ist eng und viel kürzer als die Ampulle. Eine Kommunikation zwischen Samentasche und Darm, wie man sie bei manchen Lumbriculiden und anderen Oligochaeten findet, scheint bei dieser Art nicht vorzukommen.

Fundnotitz: Baikal-See, 97 m tief; J. WAGNER leg.,
» 50 m tief; W. DYBOWSKIJ leg.

LAMPRODRILUS TOLLI n. sp.

Diagnose: L. 17—30 mm, D. max. 1—1,2 mm, Segmz. ca. 60. Hellgrau, glänzend. Intersegmentalfurchen mässig scharf. Kopf zygolobisch, Kopflappen sackförmig bis breit kuppelförmig; Segm. des Vorderkörpers 2-ringlig. Borsten zart, 0,14 mm lang und 7 μ dick, distal stark gebogen, $aa = \frac{2}{3}\,bc$. 2 Paar ♂ Poren, die des vorderen Paares kleiner als die des hinteren, am 10. und 11., 1 Paar Samentaschen-Poren am 13. Segm. Blindgefässe im Mittelkörper mindestens vom 12. Segm. an vorhanden, ziemlich kurz und dick, einfach oder spärlich und kurzästig, jederseits 1 oder 2 (oder wenige mehr?) in einem Segm. ♂ Geschlechtsapparat des vorderen Paares in allen Theilen kleiner als der des hinteren; je ein Paar Samensäcke von Dissepiment $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ nach hinten ragend; Samentrichter des hinteren Paares etwas in die Samensäcke des hinteren Paares hineinragend; Atrien aus einem kurz schlauchförmigen, mit zottigem Drüsenbesatz ausgestatteten proximalen Theil und einen dick zwiebelförmigen, muskulösen distalen Theil bestehend. Samentaschen (in unausgewachsenem Zustande) einfach birnförmig.

Mir liegen einige wenige meist unreife Stücke von zwei Fundorten vor. Im Habitus weichen die Thiere der verschiedenen Fundorte etwas von einander ab; diejenigen der Insel Ljachof sind kleiner als die von der mittleren Jana, und anscheinend auch etwas heller; dass die Intersegmentalfurchen bei ihnen schwächer ausgeprägt erscheinen, liegt zweifellos an der besonderen Konservirung.

Aeusseres: Die Dimensionen der Stücke von verschiedenen Fundorten sind, wie oben schon erwähnt, verschieden. Die geschlechtsreifen Stücke von der mittleren Jana sind ungefähr 30 mm lang und 1,2 mm dick, die von der Insel Ljachof nur ungefähr 17 mm lang und höchstens 1 mm dick. Die Segmentzahl beträgt ca. 60. Die Färbung ist bei den Thieren von der mittleren Jana hell grau, schwach perlmutterglänzend, bei denen von der Insel Ljachof bleich gelb (ausgebleichte Exemplare?). Der Kopf ist zygolobisch, der Kopflappen verhältnismässig gross, etwas blasig, sackförmig oder breit kuppelförmig. Die Intersegmentalfurchen sind mässig

scharf, die Segmente schwach, manchmal (Thiere von der Ljachof-Insel) kaum merklich gewölbt, am Vorderkörper zweiringlig. Die beiden Ringel sind sehr verschieden lang. Es liess sich nicht entscheiden, ob der kurze Ringel der vordere oder der hintere Ringel ist, mit andern Worten, ob der erste kurze Ringel dem vorhergehenden ersten oder dem nachfolgenden zweiten langen Ringel zuzuordnen ist. Die Borsten sind sämmtlich zart, ungefähr 0,14 mm lang und 7 μ dick, deutlich S-förmig gebogen. Sie besitzen in etwa $1/3$ der Länge von der distalen Spitze entfernt einen deutlichen Nodulus. Ihr distales Ende ist einfach und scharf zugespitzt, ziemlich stark gebogen, so stark, dass die Richtung des äussersten Endes fast senkrecht gegen die Richtung des Mitteltheiles der Borste verläuft. Die Borsten sind eng gepaart; die ventralmediane Borstendistanz ist deutlich kleiner als die seitlichen Borstendistanzen ($aa = 2/3\ bc$). Die Nephridialporen liegen vor den ventralen Borstenpaaren.

Zwei Paar männliche Poren liegen hinter den ventralen Borstenpaaren des 10. und 11. Segments. Sie erscheinen als Querschlitze. Die des ersten Paares, am 10. Segment, sind deutlich kleiner als die des zweiten Paares, am 11. Segment. Während erstere die Borstenlinien *a* und *b* medial bezw. lateral nur wenig, kaum merklich, überragen, also nur wenig breiter als eine Borstenpaar-Breite (=Borstendistanz *ab*) sind, ragen letztere mit der Hälfte ihrer Länge lateral über die Borstenlinie *b* hinweg. Ein Paar kleine, querschlitzförmige weibliche Poren liegen auf Intersegmentalfurche $12/13$ in der Borstenlinie *ab*. Ein Paar Samentaschenporen finden sich hinter den ventralen Borstenpaaren des 13. Sagments.

Innere Organisation: Der Schlund ist durch ein dickes, aus längeren, sehr schmalen Zellen zusammengesetztes Cylinderepithel ausgezeichnet. Der Ösophagus ist sehr eng, und wie der Mitteldarm mit sehr grossen Chloragogenzellen besetzt. In den Segmenten des Vorderkörpers ist das Rückengefäss durch je ein Paar Transversalgefässe mit dem Bauchgefäss verbunden. Mindestens vom 12. Segment an sind Blindgefässe vorhanden. Dieselben sind ziemlich kurz und dick, einfach oder sehr spärlich und kurzästig verzweigt. Ihre Zahl ist gering. Ich fand nicht mehr als jederseits zwei in einem Segment; doch mag diese Zahl noch nicht das Maximum repräsentiren.

Zwei Paar Hoden ragen von den ventralen Partien der Dissepimente $9/10$ und $10/11$ in die Segmente 10 und 11 hinein. Ihnen gegenüber stülpen sich die Dissepimente $10/11$ und $11/12$ zu je einem Paar breit schlauchförmiger Samensäcke nach hinten aus; die Samensäcke des vorderen Paares sind klein und ragen nur durch ein Segment, das 11., hindurch; die Samensäcke des hinteren Paares sind breiter und sehr lang; sie ragen, die nach-

folgenden Dissepimente durchsetzend, durch mehrere Segmente nach hinten. Unterhalb der Öffnungen der Samensäcke sitzen an der Vorderseite der Dissepimente $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ je ein Paar Samentrichter. Diejenigen des vorderen Paares sind klein und scheinen ganz im eigentlichen 10. Segment zu liegen; diejenigen des hinteren Paares sind deutlich grösser und ragen mit ihrer hinteren Hälfte in den sich über ihnen eröffnenden Samensack hinein. Die aus den Samentrichtern entspringenden Samenleiter sind sehr fein; sie ziehen sich in einigen engen, unregelmässigen Schlängelungen an der Vorderseite des betreffenden Dissepimentes, $^{10}/_{11}$ bezw. $^{11}/_{12}$, das also nicht durchbrochen wird, nach unten, um dann nach vorn zu in das Atrium ihres eigenen Segments einzutreten. Ich habe die Samenleiter des vorderen Paares nicht ganz sicher verfolgen können; glaube mich jedoch nicht geirrt zu haben in der Feststellung, dass sie in das vordere Paar Atrien eintreten. Die Atrien sind auf je ein Segment beschränkt; sie bestehen aus einem

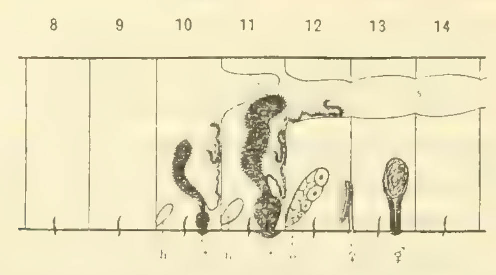


Fig. C. *Lamprodrilus tolli* n. sp. Anordnung der Geschlechtsorgane, schematisch dargestellt. ♂ = männliche, ♀ = weibliche, ⚥ = Samentaschen-Poren, h = Hoden, o = Ovarium, ss = Samensack.

verhältnismässig kurzen, schlauchförmigen, ringsum mit zahlreichen birnförmigen Drüsen besetzten proximalen Theil und einem dicken, zwiebelförmigen, muskulösen distalen Theil. Der muskulöse Ausmündungsbulbus ist kürzer und dicker als der Drüsentheil, einschliesslich des lockeren Drüsenbesatzes. Die Einmündung der Samenleiter liegt nahe der Mitte des Drüsentheiles. Die Atrien des vorderen Paares sind weit kleiner als die des hinteren Paares, nur etwa halb so lang und halb so dick, wie es auch der Verschiedenheit in der Grösse der männlichen Poren entspricht.

Ein Paar platt und schmal birnförmige Ovarien ragen vom ventralen Rand des Dissepiments $^{11}/_{12}$ in das 12. Segment hinein. Ihnen gegenüber, an die Vorderwand des Dissepiments $^{12}/_{13}$ angeheftet, finden sich ein Paar kleine Eitrichter, die nach unten in ein Paar kurze, gerade gestreckte, in ganzer Länge an das Dissepiment angeheftete Eileiter übergehen. Die Samentaschen scheinen bei keinem der vorliegenden Stücke vollständig ausgebildet zu sein. Sie finden sich im 13. Segment. Es sind kleine dickwan-

dige, birnförmige Körperchen, die nur undeutlich eine Differencirung in eine weitere Ampulle und einen engeren Ausführungsgang erkennen lassen.

Fundnotizen: Nord-Sibirien, mittlere Jana; E. v. Toll leg. 27. VII.—7. VIII. 85.

Nördliches Eismeer, Ljachof-Insel; A. G. v. Bunge und E. v. Toll leg. 1887.

LAMPRODRILUS POLYTOREUTUS n. sp.

Diagnose: L. 56. mm, D. max., am 12. Segm., 4 mm, hinten geringer, Segmz. 87. Kopflappen hinten breit, vorn in einen schmalen, kurzen Tentakel ausgezogen, der so lang wie der Kopflappen hinten breit ist. Intersegmentalfurchen sehr scharf ausgeprägt, Segm. 2-ringlig, mit sehr kurzem vorderen Ringel, hoch gewölbt. Borsten mässig gross, 0,36 mm lang und 16 μ dick. 2 Paar ♂ Poren am 10. und 11., 1 Paar Samentaschen-Poren am 13. Segm. Cuticula sehr dünn, Hypodermis dick, Ringsmuskelschicht mässig dick und Längsmuskelschicht dick. Blindgefässe im Mittelkörper etwa vom 20. Segm. an vorhanden, anfangs einfach schlauchförmig, weiter hinten jederseits eines verlängert, und unregelmässig gefiedert, schliesslich mit vielen langen Verästelungen; dazu hier noch seitliche, spärlicher aber auch lang verästelte Blindgefässe, die aus dem Darmgefässplexus entspringen und meist mit den dorsalen Blindgefässen in Kommunikation treten. Atrien schlauchförmig, distal verengt, ohne muskulösen Ausmündungsbulbus. Samentaschen (in unausgewachsenem Zustande) einfach birnförmig.

Mir liegen drei Exemplare dieser Art vor, deren Untersuchung dadurch erschwert wurde, dass der Darm grosse Sandkörner enthielt, die zum Theil mehr als 1 mm dick waren.

Aeusseres: Das grösste Stück zeigt folgende Dimensionen: Länge 58 mm, maximale Dicke, etwa am 12. Segment, 4 mm, Segmentzahl 87. Die Dicke verringert sich gegen das Vorderende schnell, gegen das Hinterende langsam und gleichmässig. Der Kopf ist prolobisch(?), der Kopflappen ist hinten breit, vorn in einen schmalen, kurzen Tentakel ausgezogen, der ungefähr so lang wie der Kopflappen am hinteren Rande breit ist. Die Intersegmentalfurchen sind sehr scharf ausgeprägt. Die Segmente sind zweiringlig; der vordere Ringel ist kurz, der hintere, die Borsten tragende Ringel drei bis vier mal so lang und dabei stark gewölbt. Die Färbung der konservirten Thiere ist bleich gelblich bis grau. Die Borsten sind mässig gross, etwa 0,36 mm lang und 16 μ dick (am 15. Segment gemessen), leicht S-förmig gebogen, distal einfach und mässig scharf gespitzt, mit deutlichem Nodulus versehen. Sie sind mässig eng gepaart. Die ventralmediane Borstendistanz ist nur $1/3$ so gross wie die lateralen; diese letzteren sind etwas grösser als die dorsalmediane ($aa = 1/3\, bc$, $bc > dd$). Die Nephridialporen liegen in den Linien der ventralen Borstenpaare.

Zwei Paar männliche Poren liegen hinter den ventralen Borstenpaaren des 10. und 11., ein Paar Samentaschen-Poren hinter denen des

13. Segments, ein Paar weibliche Poren in gleichen Linien auf Intersegmentalfurche $^{12}/_{13}$.

Innere Organisation: Der Leibesschlauch ist ziemlich fest; am 25. Segment zeigten die verschieden Schlichten desselben folgende Dicke: Cuticula ca. 1 μ, Hypodermis 50 μ, Ringmuskelschicht 24 μ, Längsmuskelschicht 160 μ; es ist also die Cuticula sehr zart, die Ringmuskelschicht verhältnismässig dick. Die Längsmuskelschicht ist nur ventralmedian und in den Seitenlinien vollständig unterbrochen, in den Borstenlinien ist sie nur unvollständig unterbrochen. Der Darm ist mit einem sehr dicken Besatz von Chloragogenzellen ausgestattet. In den Segmenten des Vorderkörpers ist das Rückengefäss mit dem Bauchgefäss durch je ein Paar vielfach gewundene Transversalgefässe verbunden; dieselben entspringen dicht vor der Hinterwand der Segmente. Am Mittelkörper, vom 20. Segment an, sind Blindgefässe vorhanden; dieselben entspringen in der vorderen Partie der Segmente aus dem Rückengefäss oder dem Darmgefässplexus. Am 20. Segment und einigen folgenden entspringen jederseits zwei oder drei einfach schlauchförmige Blindgefässe übereinander aus den basalen Partien des Rückengefässes (oder aus dem Darmgefässplexus dicht unter dem Rückengefäss?). Weiter hinten verlängert sich eines dieser Blindgefässe stark und verästelt sich vielfach. Diese Äste bleiben in den ersten Segmenten ihres Auftretens klein, so dass das Haupt-Blindgefäss einzeilig oder unregelmässig gefiedert erscheint. Weiterhin aber werden die Äste länger und sehr lang, so dass sich das Haupt-Blindgefäss nicht mehr von den Ästen unterscheidet. Zugleich kommen hier noch jederseits ein oder zwei Gefässe hinzu, die dorsal-lateral aus dem Darmgefässplexus entspringen und andererseits sich mit einem der vom Rückengefäss herkommenden Gefässe verbinden. Aus dieser Verbindungsstelle entspringen meist einige Blindgefässe. In einigen Fällen schien es mir, als ob ein derartiges seitlich entspringendes Gefäss nicht mit den übrigen in Kommunikation tritt, sondern, sich spärlich und schlank verästelnd, frei und selbständig blieb. Die Anordnung und Verzweigung der Blindgefässe ist jedenfalls sehr variabel.

Zwei Paar grosse Hoden ragen vom ventralen Rande der Dissepimente $^{9}/_{10}$ und $^{10}/_{11}$ in die Segmente 10 und 11, ein Paar etwas kleinere Ovarien vom Dissepiment $^{11}/_{12}$ in das 12. Segment hinein. Zwei Paar schlauchförmige, distal etwas verengte Atrien finden sich hinten im 10. und 11. Segment. Samentrichter, Samenleiter und Samensäcke sind noch nicht ausgebildet. Ein Paar Eitrichter und Eileiter haben sich ventral am Dissepiment $^{12}/_{13}$ entwickelt. Ein Paar Samentaschen finden sich in der hinteren Partie des 13. Segments; sie sind noch nicht vollkommen ausgebildet, einfach birnförmig.

Fundnotiz: Baikal-See, bei den Uschkanji-Inseln, 43 m tief; AL. KOROTNEW leg.

Gen. TELEUSCOLEX nov.

Ich stelle die neue Gattung *Teleuscolex* für mehrere Lumbriculiden aus dem Baikal-See auf. Als Typus der Gattung, die der oben aufgestellten Gattung *Lamprodrilus* nahe verwandt ist, betrachte ich die durch eine charakteristische Pigmentirung ausgezeichnete Art *T. korotnewi*. Die Untersuchung des DYBOWSKY'schen Materiales ergab, dass auch eine Form, die ich für identisch mit dem GRUBE'schen *Euaxes baicalensis* halte, dieser Gattung angehört. Von der sibirischen Gattung *Lamprodrilus* unterscheidet sich die Gattung *Teleuscolex* dadurch, dass die männlichen Geschlechtsorgane in nur je einem einzigen Paar vorhanden sind.

Diagnose: Borsten einfach-spitzig. Längsmuskelschicht nur ventralmedian vollständig unterbrochen. 1 Paar ♂ Poren hinter den ventralen Borsten des 10. Segments, 1 Paar Samentaschen-Poren hinter denen des 12.; 1 Paar ♀ Poren in gleicher Linie auf Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$. 1 Paar Hoden, Samentrichter und Atrien im 10., 1 Paar Ovarien im 11. und 1 Paar Samentaschen im 12. Segment.

Übersicht der Arten:

1	1 Paar grosse Pubertätspapillen mit querschlitzförmiger Öffnung hinter den ♂ Poren am 10. Segm.	*T. grubei* n. sp.
	Pubertätspapillen fehlen — 2.	
2	Habitus *Ascaris*-artig, Intersegmentalfurchen kaum erkennbar, Segm. flach, Haut pigmentlos	*T. baicalensis* (GRUBE)
	Habitus *Polytoreutus*-artig, Intersegmentalfurchen scharf ausgeprägt, Segm. gewölbt, 3-ringlig, dorsal und lateral an den hinteren Partien der Segm. des Vorderkörpers dunkle Pigment-Binden	*T. korotnewi* n. sp.

TELEUSCOLEX KOROTNEWI n. sp.

(Tab. II Fig. 16, 17).

Diagnose: L, bis 15 mm, D. max. 2,1—4,5 mm, Segmz. ca. 164. Kopf prolobisch, Kopflappen schlank kegelförmig. Intersegmentalfurchen scharf. Segm. 3-ringlig, mittlerer Ringel länger als die anderen, manchmal durch eine zarte secundäre Ringelfurche getheilt. Segm. des Vorderkörpers sämmtlich oder zum grössten Theil mit queren schwarzen Pigment-Binden in der hinteren Partie, dorsal und lateral. Borsten mässig zart oder zart, S-förmig, mit Nodulus, eng gepaart; aa = ca. $^{2}/_{3}$ bc = ca. $^{2}/_{3}$ dd. Am Vorderkörper Cuticula dick, Ringmuskelschicht verhältnismässig sehr dick. Rückengefäss mit unregelmässig aufgetriebenem Herzkörper. Im Mittelkörper einfache, gegabelte oder sehr spärlich verästelte Blindgefässe am Rückengefäss, jederseits 2 oder 3 in einem Segm. Nephridien jederseits neben dem Bauchgefäss durch die ganze Länge der Segm. sich hinziehend. Je 1 Paar Samensäcke von Dissepiment $^{9}/_{10}$ nach vorn in das 9. und von Dissepiment $^{10}/_{11}$ nach hinten in das 11. und die folgenden Segm. hinein ragend. Atrien in unausgewachsenem Zustande schlank birnförmig, distal etwas verengt, mit zottigem Drüsenbesatz. Pubertätsdrüsen fehlen. 1 Paar Ovarien im 11. Segm. Samentaschen in unausgewachsenem Zustande einfach birnförmig.

Diese Art, der Typus des Genus *Teleuscolex*, ist einer der hübschest gezeichneten Oligochaeten. Die meist scharfen, manchmal tief blau-schwarzen Pigment-Binden verleihen selbst den konservirten Thieren ein zierliches Ansehen. Noch hübscher mögen die Thiere im lebenden Zustande gewesen sein, als die rote Blutfarbe einen lebhafteren Untergrund für diese Pigment-Zeichnung abgab. Die Anordnung der Pigment-Binden ist variabel. Es liegen mir einige wenige vollständige Stücke und mehrere Bruchstücke — Kopfenden — vor. Die Thiere stammen von drei verschiedenen Localitäten. Es scheint, als ob die Thiere von der gleichen Localität einer etwas enger begrenzten Form angehören, doch sind diese Formen nicht genügend scharf zu bestimmen, als dass sie sich als Localvarietäten aufstellen liessen.

Aeusseres: Das grösste, noch nicht vollständig reife Thier ist 115 mm lang, und im Maximum, am Vorderkörper, 2,1 mm dick; seine Segmentzahl beträgt 164. Andere Thiere erscheinen viel plumper, bis $4\frac{1}{2}$ mm. dick; doch scheint diese Gestaltung auf übermässiger Kontraktion bei der Abtötung zu beruhen. Bei gut konservirten Stücken nimmt die Dicke gegen das Kopfende rasch, gegen das Hinderende sehr langsam und gleichmässig ab. Der Kopf ist prolobisch. Der Kopflappen ist regelmässig kegelförmig, etwa $1\frac{1}{3}$ mal so lang wie im Maximum dick, vorn spitz auslaufend, basal manchmal sehr schwach verengt. Bei den oben erwähnten plumpen Thieren erscheint auch der Kopflappen plumper, kürzer als lang; es liegt hier wohl eine sehr starke Kontraktion vor. Es lassen sich bei gut konservirten Thieren am Kopflappen dorsal und lateral zwei sehr zarte Ringelfurchen erkennen. Die Intersegmentalfurchen sind scharf und tief. Die Segmente sind deutlich gewölbt, drei-ringlig; der mittlere, die Borsten tragende Ringel ist etwas länger als die beiden anderen und lässt häufig noch eine weitere Theilung durch eine zarte Ringelfurche in der Borstenzone erkennen. Die Färbung und Zeichnung der Thiere ist sehr charakteristisch und würde allein die Wiederkennung der Art ermöglichen. Die Grundfärbung der gut konservirten Thiere ist ein helles, milchig-bläulich durchscheinendes Grau, modificirt durch einen deutlichen Irisglanz (bedingt durch die Struktur der dicken Cuticula). Auf dieser Grundfärbung liegt eine scharfe, zierliche Pigment-Zeichnung, bestehend aus mehr oder weniger tief blau-schwarzen Querbinden, die eine segmentale Anordnung zeigen. Dieselben nehmen den hintersten Ringel und manchmal die hintere Partie des mittleren Ringels ihres Segmentes ein und erstrecken sich vom Rücken aus seitlich bis über die Borstenlinie *c* hinaus, so dass nur ein schmaler ventralmedianer Streif ganz pigmentfrei bleibt. Die Pigment-Binden (Tab. II Fig. 16) beginnen am ersten oder am zweiten Segment und lassen sich verschieden weit, bei geringster Ausbildung bis zum 20., bei stärkster bis zum 45. Segment, verfolgen; doch

sind die letzten gradweise sehr stark abgeschwächt, so dass sich ihr äusserstes Vorkommen schwer feststellen lässt. Es lassen sich nach der Zahl der Querbinden vielleicht zwei Formen unterscheiden. Bei der Form, die ich als typisch ansehe (2 Exemplare von derselben Localität) beginnen sie schon am ersten Segment (hier schwach ausgeprägt) und lassen sich bis zum 40. Segment oder noch weiter verfolgen. Bei den anderen beginnen sie am zweiten Segment und lassen sich höchstens bis zum 23., meist nicht einmal so weit, manchmal sogar nur bis zum 19. Segment, verfolgen. Diese Form, von zwei verschiedenen Localitäten vorliegend, mag als var. *gracilis* bezeichnet werden. Sie zeichnet sich auch durch eine geringere Grösse der Borsten aus). Bei einigen Exemplaren (sämtlich der var. *gracilis* angehörig) sind gewisse Pigmentbinden, und zwar die der Segmente 3,6 und 7, ausgelöscht. Eine andere, bei einem Theil der Exemplare beobachtete Modification beruht wohl auf einer Vorbereitung zur Gürtel-Bildung. Bei den betreffenden Exemplaren erscheinen die Pigment-Binden der Segmente 10, 11 und 12 stark abgeschwächt. Nach Angabe des Sammlers, des Herrn Prof. Al. Korotnew, heben sich bei den lebenden Thieren die tief schwarzen Pigmentbinden scharf von der durchscheinend fleischrothen Grundfarbe des Körpers ab. Die Borsten sind mässig zart, bei der typischen Form am 20. Segment etwa 0,4 mm lang und 18 μ dick, bei der var. *gracilis* etwas kleiner (bei grossen Stücken derselben 0,3 mm lang und etwa 16 μ dick, bei kleinen unreifen Stücken nur etwa 0,2 mm lang und 12 μ dick — immer am 20. Segment oder in dessen Nähe gemessen). Die Borsten sind S- förmig gebogen, distal einfach- und stumpf-spitzig; sie besitzen einen deutlichen Nodulus ungefähr unterhalb des distalen Drittels. Sie sind eng gepaart. Die ventralmediane Borstendistanz ist etwa nur ein Drittel kleiner als die übrigen ($aa = {}^2/_3\ bc = {}^2/_3\ dd$).

Ein Gürtel ist nicht zur Ausbildung gelangt, man müsste denn schon die Abschwächung der Pigment-Binden am 10., 11. und 12. Segment als Gürtel-Modification ansehen. Ein Paar männliche Poren liegen hinter den ventralen Borstenpaaren des 10., ein Paar Samentaschen-Poren hinter denen des 12. Segments, und ein Paar weibliche Poren in gleicher Linie auf Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$.

Innere Organisation: Der Leibesschlauch (Tab. II Fig. 17) ist fest und dick. Die Cuticula (Fig. 17 ct.) wird am Vorderkörper bis 12 μ dick; auch die Hypodermis (Fig. 17 hp.) ist am Vorderkörper dicker als weiter hinten; im Maximum hat sie eine Dicke von ungefähr 20 μ. Besonders bemerkenswerth ist die Stärke der Ringmuskelschicht (Fig. 17 rm.), deren Dicke am Vorderkörper — etwa 28 μ — fast der Dicke der Längsmuskelschicht (Fig. 17 lm.)—etwa 40 — gleichkommt. Die Längsmuskeln bilden eine nur ven-

tralmedian vollständig unterbrochene, im übrigen—in den Borstenlinien und den Seitenlinien—nur unvollständig unterbrochene Schicht. Die charakteristische Pigmentirung (Fig. 17) beruht auf Einlagerung ziemlich grosser, im Maximum etwa 20 μ langer, ovaler oder länglicher, zum Theil auch unregelmässig gestalteter Pigmentzellen (Fig. 17 pz.) in die beiden Muskelschichten. Während die Pigmentzellen die Ringmuskelschicht in ganzer Dicke gleichmässig durchsetzen, nehmen sie von der Längsmuskelschicht, deren bandförmigen Muskeln sich aussen, an der Seite der Ringmuskel schicht, ziemlich fest aneinander schliessen, nur die inneren, peritonealen Partien ein, sich von hier aus etwas zwischen die Längsmuskeln einschiebend. Es sind demnach zwei durch die äusseren Partien der Längsmuskelschicht vollständig voneinander gesonderte Pigment-Lagen vorhanden; während sich die Elemente der äusseren Lage (in der Ringmuskelschicht) mehr in der Querrichtung erstrecken, erstrecken sich die der inneren Lage (in der Längsmuskelschicht) mehr in der Längsrichtung; im übrigen sind die Pigmentzellen beider Lagen gleichartig, mit einem eiförmigen Kern ausgestattet und von sehr feinen, gleichmässigen schwarzen Pigmentkörnern dicht durchsetzt. Der Darm ist einfach gebildet. Ein deutlicher Schlundkopf ist nicht vorhanden; der mässig enge Oesophagus, durch etwas höheres Cylinderepithel charakterisirt, geht allmählich in den etwas weiteren Magendarm über. Die Chloragogenzellen sind mässig grob granulirt ohne dunkles Pigment; sie bilden eine ziemlich dicke Schicht. Das Rückengefäss enthält einen blasigen, segmental unregelmässig angeschwollenen, intersegmental dünneren (oder ganz unterbrochenen?) Herzkörper. Das Rückengefäss ist mit dem Bauchgefäss in den Segmenten des Vorderkörpers durch je ein Paar lange, viele weite Schlingen und Schleifen bildende Transversalgefässe verbunden; dieselben entspringen und münden dicht vor dem Dissepiment, das ihr Segment hinten begrenzt, und ihre Schleifen ziehen sich hauptsächlich an der Vorderwand dieses Dissepiments sowie an der Leibeswand hin. In allen Gefässen finden sich ziemlich viele, zerstreute Blutkörper, und zwar scheinbar stets an der Innenseite der Wandung fest haftend; es sind kleine kugelige oder eiförmige Zellen, deren Körper in Picrocarmin ungefärbt bleibt, während ihr Kern eine dunkle Färbung annimmt. Im Mittelkörper (am 46. bis 50. Segment untersucht!) entspringen aus dem Rückengefäss in jedem Segment jederseits zwei oder drei mehr oder weniger lange Blindgefässe (oder vielleicht dazu noch einzelne sehr kurze?). Die Blindgefässe sind in Folge eines dichten Besatzes grosser Chloragogenzellen sehr dick. Sie waren bei dem untersuchten Thier fast ganz blutleer. Ihre Länge ist sehr verschieden; sie sind zum Theil einfach, unverzweigt, zum Theil gegabelt oder sehr spärlich und kurz verzweigt.

Eine merkwürdige Bildung zeigen die Nephridien. Dieselben bestehen aus unregelmässig gebuckelten, langen, schmalen, von eng geschlängelten und vielfach gewundenen Flimmerkanälen durchzogenen Massen, die sich jederseits dicht neben dem Bauchgefäss durch die ganze Länge der Segmente hinziehen. In einem Falle erkannte ich deutlich, dass die Nephridien zweier benachbarter Segmente, das trennende Dissepiment durchsetzend, miteinander in Verbindung treten, und die ganze Anordnung erregt die Vermuthung in mir, dass die Nephridien bei diesem Lumbriculiden in ganzer Länge des Thieres oder in grösseren Strecken ein zusammenhängendes Kanalsystem bilden. Es muss aber betont werden, dass die bis jetzt vorliegende Beobachtung für eine Feststellung nicht genügt. Es kann sich dabei um eine abnorme Bildung handeln, wie sie auch bei anderen Oligochaeten nachweisbar vorkommt. So fand VEJDOVSKY [1]) eine Verbindung zwischen den Nephridien zweier benachbarter Segmente bei *Achaeta bohemica* (VEJD.).

Ein Paar grosse, viellappige Hoden liegen im 10. Segment. Ein Paar Samensäcke ragen vom Dissepiment $^{9}/_{10}$ nach vorn in das 9. Segment hinein, ein anderes Paar vom Dissepiment $^{10}/_{11}$ nach hinten in das 11. Segment und weiter; sie durchbrechen nicht das folgende Dissepiment $^{11}/_{12}$, sondern dieses bildet ähnliche Ausstülpungen nach hinten (Eiersäcke!), in die sich die Samensäcke einschmiegen. Es schien mir, als ob auch das dann folgende Dissepiment $^{12}/_{13}$ sich wiederum anschmiegt, doch liess sich das nicht sicher erkennen. Unterhalb der Eingänge in die Samensäcke des hinteren Paares zeigt das Dissepiment $^{10}/_{11}$ an seiner Vorderseite jederseits eine Zellwucherung, die Anlagen von Samentrichtern, von denen sich kompakte Stränge, die Anlagen von Samenleitern, am Dissepiment entlang nach unten hinziehen und, auf die Leibeswand übertretend, schliesslich in ein Paar schlank birnförmige, mit zottigem Drüsenbesatz ausgestattete Atrien eintreten.

Ein Paar Ovarien finden sich im 11. Segment; dieselben sind kleiner als die Hoden, ungelappt, dick keulenförmig; ihr Achsentheil ist modificirt, scheinbar kernlos, bei Pikrokarmin-Färbung blass. Auch ein Paar Eitrichter und Eileiter waren bei dem am weitesten entwickelten Exemplar am Dissepiment $^{11}/_{12}$ erkennbar.

Ein Paar allem Anscheine nach unausgebildete, einfach birnförmige Samentaschen fanden sich bei jenem Exemplar im 12. Segment.

Fundnotiz: Baikal-See, Uschkanji-Inseln, 43 m tief; AL. KOROTNEW leg.

---

1) VEJDOVSKY, F.: System und Morphologie der Oligochaeten, Prag 1884.

TELEUSCOLEX BAICALENSIS (GRUBE).

1873 *Euaxes* (laps. *Enaxes*) *baicalensis* (part. — grosse Thiere), GRUBE.
1889 *Rhynchelmis baicalensis* (part.) L. VAILLANT.

Diagnose: L. 62—85 mm, D. max. 4 mm, Segmz. max. 240. Kopf zygolobisch, Kopflappen stumpf und kurz konisch, Intersegmentalfurchen sehr zart, Segm. ganz flach, Oberfläche stark glänzend, Haut pigmentlos, Habitus *Ascaris*-artig. Borsten zart, ca. 0,25 mm laug und 8 μ dick am 8. Segm. gemessen), *aa* = ca. $^1/_6$ *u*. Am Vorderkörper Cuticula ca. 8 μ, Hypodermis ca. 6 μ —, Ringmuskelschicht ca. 5 μ und Längsmuskelschicht ca. 160 μ dick. B. Etwa vom 24. Segm. an einfach schlauchförmige lange Blindgefässe dorsal neben der Mediane entspringend, anfang spärlich, weiter hinten bis 24 (und mehr?) in einem Segm. Atrien schlauchförmig, distal schwach verengt, mit zottigem Drüsenbesatz. Samentaschen in unausgewachsenem Zustande einfach birnförmig.

In der Oligochaeten-Sammlung des Breslauer Museums finden sich zwei Gläser, deren Material von Herrn Dr. W. DYBOWSKIJ im Baikal-See gesammelt wurde. Es lag nahe, in diesem Material nach den Originalen der beiden GRUBE'schen Lumbriculiden, *Euaxes baicalensis* und *Lycodrilus Dybowskii* zu suchen. Eine sorgfältige Prüfung ergab, dass sich diese Originale nicht in jenen Gläsern finden; wohl aber darf ein Theil dieses Materials als halbwegs typisch angesehen werden. Das Material des einen Glases kommt für die GRUBE'schen Arten nicht in Betracht; es enthält mehrere Bruchstücke der unten beschriebenen *Rhynchelmis brachycephala*, die schon wegen der Gestalt ihres Kopflappens, der keineswegs konisch ist, nicht in Frage kommen können. Ein Zettel mit GRUBE's Handschrift bezeichnet diese Würmer als «*Lumbricus*». Das zweite Glas enthält die Vertreter von mindestens fünf verschiedenen Arten. Ein von GRUBE beschriebener dazugehöriger Zettel trägt einen mir bis dahin unbekannten Gattungs- und Artnamen (Manuscript-Namen), der jedoch ausgestrichen und von GRUBE selbst durch die Bezeichnung «*Euaxes baicalensis*» ersetzt worden ist. Es ist belanglos, ob GRUBE die gesuchten Originale dem Inhalt dieses Glases entnommen und gesondert aufbewahrt (Herrn Dr. DYBOWSKIJ zurückgesandt?) hat, oder ob er das vorliegende Material später erhielt und dann als *Euaxes baicalensis* anerkannte. Es ist nun die Frage, welche der fünf Arten dieses Glases trägt die Bezeichnung *E. baicalensis* mit Recht? Es sind vorerst auszuscheiden zwei Stücke, die GRUBE jedenfalls lediglich übersehen hat, ein Exemplar, das der Art *Haplotaxis gordioides* (G. L. HARTM.) angehört, und eines, das zweifellos die unverkennbare GRUBE'sche Art *Lycodrilus Dybowskii* repräsentirt. Das übrige Material dieses Glases vertheilt sich auf drei verschiedene Lumbriculiden-Arten. Die Hauptmasse (ich bezeichne die Art als *Lamprodrilus wagneri*) gehört einer kleinen, kurzen, plumpen Art an; es sind zweifellos solche Thiere, wie die, die GRUBE für vollständig regenerirte Bruchstücke von *E. baicalensis* angesehen hat. Thatsächlich aber handelt es sich hierbei um unverletzte vollständige Thiere, die aber

für die Art *Euaxes baicalensis* nicht in Betracht kommen können. Als eigentliche *E. baicalensis* können nur solche Formen angenommen werden, die der Beschreibung GRUBE's von den grossen, $3\frac{1}{2}$ bis 4 mm dicken geschlechtsreifen, vollständigen Thieren entsprechen. Es müssen aber Thiere sein, die einen *Ascaris*-artigen Habitus besitzen, eine glatte, feste Haut ohne auffallende Borsten und mit ausgeglätteten Intersegmentalfurchen, denn sonst könnte GRUBE jene *Lamprodrilus wagneri* nicht für Bruchstücke dieser Art gehalten haben. Als besonderes Merkmal dieser eigentlichen *E. baicalensis* ist noch hervorzuheben, dass das 10. Segment zwei winzige Papillen und das 11. zwei von einem Hof umgebene Querspalten tragen soll. Leider finden sich unter dem Material keine Individuen, die mit voller Sicherheit als derartige eigentliche *E. baicalensis* angesehen werden können. Ich glaube das Richtige zu treffen, wenn ich jene Stücke, die der GRUBE'schen Grössen-Angabe am nächsten kommen, einige $2\frac{1}{3}$ und $2\frac{2}{3}$ mm dicke, unreife *Teleuscolex*-Stücke, als Vertreter des *Euaxes baicalensis* ansehe. Dass diese Exemplare etwas dünner sind als die GRUBE'schen Originale mag auf Rechnung der Unreife gesetzt werden. Die Anordnung der Geschlechtsorgane, soweit sie zu erkennen ist, spricht jedenfalls nicht gegen diese Zuordnung. (Geschlechts-Poren am 10. und 12. Segment!) Eine dritte Art, ich bezeichne sie als *Teleuscolex grubei*, ist in jenem Glase durch ein einziges geschlechtsreifes Stück vertreten. Für die Art *Euaxes baicalensis* kann dieses Stück nicht in Frage kommen, da es viel kleiner (nur $1\frac{1}{2}$ mm. dick) als die GRUBE'schen Originale ($3\frac{1}{2}$ bis 4 mm. dick) ist. Die Anordnung der Geschlechtsporen ist bei *Teleuscolex grubei* allerdings eine solche, dass sie der GRUBE'schen Angabe für *Euaxes baicalensis* entspricht.

In der Sammlung des Herrn Prof. KOROTNEW findet sich ein grosser Lumbriculide, der mit jenen unreifen halb typischen *Euaxes baicalensis* zweifellos artlich zusammengehört. Leider ist auch dieses Stück nicht vollkommen geschlechtsreif; man kann jedoch die Hauptzüge der Geschlechtsorganisation bereits erkennen. Ich lasse eine Beschreibung der für halb typisch gehaltenen Stücke sowie des KOROTNEW'schen Stückes folgen und füge GRUBE's Angaben über die Originale dieser Art in eckigen Klammern bei.

Aeusseres: Die Dimensionen des KOROTNEW'schen Stückes kommen denen der Originale nahe; es ist 63 mm lang, 3 mm dick und besteht aus ca. 100 Segmenten [Orig. 62 bis 85 mm lang, $3\frac{1}{2}$ bis 4 mm dick, mit 181 bis 240 Segmenten]; die DYBOWSKIJ'schen, halb typischen, unreifen Stücke sind höchstens $2\frac{2}{3}$ mm dick. Der Kopf ist zygolobisch, der Kopflappen stumpf und kurz konisch [wie bei den Orig.]. Die Intersegmentalfurchen sind sehr zart, fast ausgeglättet, die Segmente ganz flach, mit glatter,

stark glänzender Oberfläche, so dass die Thiere einen *Ascaris*-artigen Habitus erhalten, ähnlich dem von *Lamprodrilus wagneri*. Die Färbung ist hell gelblich grau mit schwachem Irisglanz. Die Borsten sind zart, etwa 0,25 mm lang und 8 μ dick (am 8. Segment gemessen), leicht S-förmig gebogen, distal einfach und scharf zugespitzt, ohne deutlichen Nodulus. Sie stehen in sehr engen Paaren. Die ventralmediane Borstendistanz ist klein, ungefähr gleich dem sechsten Theil des Körperumfanges (*aa* = ca. $^1/_6$ *u*), die dorsalmediane ist annähernd gleich den lateralen. Dass Korotnew'sche Stück lässt die Anordnung der Geschlechts-Poren schon erkennen. Ein Paar männliche Poren liegen hinter den ventralen Borsten des 10., ein Paar Samentaschen-Poren hinter denen des 12. Segments (Bei den Orig. zwei Paar verschieden aussehende Poren am 10. und 11. Segment — da die Segmente bei dieser Art äusserlich sehr schwach markirt sind, so ist die Abweichung dieser Angabe von meinen Befunden wohl belanglos). Ein Paar weibliche Poren finden sich in den Linien der ventralen Borstenpaare auf Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$.

Innere Organisation: Der Leibesschlauch ist ziemlich dick und sehr fest; die verschiedenen ihn zusammensetzenden Schichten zeigen am 20. Segment folgende Dicke: Cuticula 8 μ, Hypodermis 6 μ, Ringmuskelschicht 5 μ, Längsmuskelschicht 160 μ; bemerkenswerth ist die relative Dicke der Cuticula und der Längsmuskelschicht; diese letztere ist nur ventralmedian vollständig unterbrochen, im übrigen, z. B. in den Borstenlinien, nur streckenweise unterbrochen. Eine eigenthümliche Bildung zeigt das Bauchmark im Vorderkörper, nämlich zahlreiche kolbenförmige oder dickbirnförmige seitliche Wucherungen. Dieselben sind am stärksten am vorderen Ende des Bauchmarkes; nach hinten zu werden sie niedriger und verschwinden schliesslich ganz. In den Segmenten des Vorderkörpers ist das Rückengefäss durch je ein Paar Transversalgefässe mit dem Bauchgefäss verbunden. Etwa vom 24. Segment an sind Blindgefässe vorhanden. Dieselben entspringen jederseits dicht neben dem Rückengefäss aus dem Darmgefässplexus (oder aus dem Rückengefäss?), anfangs spärlich, aber schon wenige Segmente weiter hinten sehr zahlreich, bis zu 24 (höchste beobachtete Zahl) oder mehr (?) in einem Segment. Sie scheinen sämmtlich lang schlauchförmig, einfach und unverästelt zu sein. Wie ein etwas verwirrter Schopf liegen sie dorsal dem Darm auf, von der Medianlinie zur Seite hin und ziemlich weit abwärts reichend.

Ein Paar Hoden ragen vom ventralen Rand des Dissepiments $^9/_{10}$ in das 10., ein Paar Ovarien von dem des Dissepiments $^{10}/_{11}$ in das 11. Segment hinein. Ein Paar dick schlauchförmige, mit dem 10. Segment communicirende Samensäcke erstrecken sich vom Dissepiment $^{10}/_{11}$ durch

mehrere Segmente nach hinten (bei dem vorliegenden Stück bis in das 13. Segment). Ein Paar Samentrichter sind an der Vorderfläche des Dissepiments $^{10}/_{11}$ dicht unterhalb der Mündung der Samensäcke befestigt. Die aus den Samentrichtern entspringenden Samenleiter ziehen sich am Dissepiment $^{10}/_{11}$ entlang nach unten und biegen dann nach vorn ab, um hier in die Atrien einzutreten und zwar proximal von deren verengter Basis. Die Atrien, bei dem untersuchten, allerdings noch nicht ganz reifen Stück ganz im 10. Segment gelegen, sind schlauchförmig, am distalen Ende verengt, ohne deutlichen muskulösen Ausmündungsbulbus. Sie sind mit einem zottigen Drüsenbesatz versehen. Eitrichter und Eileiter finden sich am Dissepiment $^{11}/_{12}$ entwickelt. Die Samentaschen, im 12. Segment gelegen, sind noch nicht vollständig ausgebildet; sie sind noch klein, birnförmig; doch erscheint der engere dickwandig-muskulöse Ausführungsgang schon von der dünnwandigen weiten Ampulle gesondert.

Fundnotizen: Baikal-See, 50 m tief; W. Dybowskij leg. (halb typische Expl.).

Baikal-See, Zaworotnaja-Bai, 256 m tief; Korotnew leg.

TELEUSCOLEX GRUBEI n. sp.

Diagnose: D. max. $1^1/_2$ mm. Kopf zygolobisch, Kopflappen gerundet konisch, kurz. Intersegmentalfurchen scharf ausgeprägt. Borsten am Vorderkörper ca. 0,25 mm lang und 14 μ dick $aa = {}^3/_5\, bc = {}^3/_5\, dd$. Ein Paar grosse Pubertätspapillen mit quer schlitzförmiger Öffnung hinter den ♂ Poren am 10. Segm. (anscheinend auf Intersegmentalfurche $^{10}/_{11}$ oder vorn am 11. Segm.) Cuticula mässig zart, Ringmuskelschicht nicht auffallend dick. Vom 18. (?) Segm. an einfach schlauchförmige, sehr lange und dünne Blindgefässe vorhanden, dorsal neben der Mediane entspringend, bis 4 (oder mehr?) jederseits in einem Segm. Atrien lang schlauchförmig, distal etwas verengt, mit zottigem Drüsenbesatz. Plumpe, dick birnförmige Kopulationsdrüsen in der Öffnung der Pubertätspapille ausmündend. Samentaschen mit länglich sackförmiger Ampulle und etwas kürzerem, engem Ausführungsgang.

In dem Glase, dessen Inhalt von Grube als *Euaxes baicalensis* bezeichnet war, fand sich ein Exemplar einer *Teleuscolex*-Art, die mit keiner der oben beschriebenen zu identificiren ist. Dass es sich bei diesem Stück nicht um einen eigentlichen *Euaxes baicalensis* handelt, geht schon daraus hervor, dass seine Dimensionen viel kleiner sind als die der Grube'schen Originale. Ich widme diese neue Art dem verstorbenen Breslauer Forscher.

Aeusseres: Die Dimensionen lassen sich nicht sicher feststellen. Das vorliegende Bruchstück ist 35 mm lang, $1^1/_2$ mm dick und besteht aus 112 Segmenten. Seine Färbung ist hellgrau. Der Kopf ist zygolobisch; der Kopflappen kurz, gerundet-konisch. Die Segmente sind am Vorderende drehrund, am Mittelkörper etwas kantig, im Querschnitt trapezförmig, mit kleinerer Ventralseite. Die Intersegmentalfurchen sind deutlich

ausgeprägt. Die Borsten sind deutlich erkennbar, mässig gross, etwa $^1/_4$ mm lang und 14 μ dick, leicht S-förmig gebogen, distal einfach zugespitzt, mit schwachem Nodulus. Sie stehen in engen Paaren; die ventralmediane Borstendistanz ist fast nur halb so gross wie die übrigen ($aa = {}^3/_5\ bc = {}^3/_5\ dd$).

Ein Paar männliche Poren liegen auf kleinen, quer-ovalen weisslichen Papillen dicht hinter den ventralen Borsten des 10. Segments. Hinter den Papillen der männlichen Poren, aber ventral dichter an die Medianlinie heranreichend, finden sich ein Paar grosse Querspalten auf stark erhabenen, quer-ovalen Papillen, Pubertätspapillen mit den Kopulationsdrüsen-Poren. Scheinbar liegen diese Pubertätspapillen ein Segment hinter den männlichen Papillen oder höchstens auf der die beiden Segmente trennenden Intersegmentalfurche; Sagittalschnitte zeigen jedoch, dass die Pubertätspapillen wie die männlichen Papillen dem 10. Segment angehören, das ventral stark verlängert ist, und zwar auf Kosten des ventral verkürzten 11. Segments. Die ventralen Borsten des 11. Segments liegen ziemlich dicht hinter den Pubertätspapillen. Ein Paar äusserlich nicht erkennbare weibliche Poren liegen auf der Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$ in den Borstenlinien *ab*; ein Paar ebenfalls äusserlich nicht auffallende Samentaschen-Poren finden sich am 12. Segment hinter den ventralen Borstenpaaren.

Innere Organisation: Der Leibesschlauch ist mässig stark, anscheinend etwas brüchig. Die Cuticula ist mässig zart; die Längsmuskelschicht nur ventralmedian vollständig unterbrochen, in den Borstenlinien nur unvollständig unterbrochen. Der Darm zeigt folgende Bildung. Die Schlundwand ist stark gefaltet; ein dorsaler Schlundkopf ist nicht ausgeprägt. Spärliche Speicheldrüsen, ähnlich den Septaldrüsen der Enchytraeiden und zum Theil auch wie jene an die Vorderseite der Dissepimente angelehnt, finden sich in den vorderen Segmenten bis zum 5. Das Rückengefäss trägt einen Herzkörper. In den Segmenten des Vorderkörpers ist das Rückengefäss durch je ein Paar Transversalgefässe mit dem Bauchgefäss verbunden. Vom 18. (?) Segment an sind Blindgefässe vorhanden. Dieselben sind sehr lang und schlank, einfach schlauchförmig, unverzweigt. Sie entspringen in der Nähe der dorsalen Medianlinie und umfassen fast den ganzen Darmumfang, sich fest an die Darmwand anlegend. Ihre Zahl ist gering. Ich fand höchstens vier jederseits; doch mag diese Zahl noch nicht das Maximum repräsentiren.

Ein Paar Hoden ragen vom ventralen Rand des Dissepiments $^9/_{10}$ in das 10. Segment hinein. Zwei Paar Samensäcke kommuniciren mit dem 10. Segment, die einen sind klein und ragen vom Dissepiment $^9/_{10}$ nach vorn in das 9. Segment hinein, die anderen sind gross und ragen vom Dissepi-

ment $^{10}/_{11}$ durch viele Segmente nach hinten bis etwa in das 20. Segment. Dicht unterhalb der Mündung dieser grösseren Samensäcke des zweiten Paares sitzen ein Paar verhältnismässig kleine (noch nicht vollkommen ausgebildete?) Samentrichter an der Vorderseite des Dissepiments $^{10}/_{11}$. Die aus den Samentrichtern entspringenden Samenleiter sind zart; sie ziehen sich am Dissepiment $^{10}/_{11}$ entlang nach unten, biegen dann nach vorn ab, um schliesslich nach schwach verschlungenem Verlauf in die Atrien einzutreten. Die Atrien sind lang schlauchförmig, unregelmässig verbogen, distal etwas verengt; sie sind in ganzer Länge ringsum mit zahlreichen kleinen birnförmigen bis fast kugeligen Prostatadrüsen besetzt. Das Atrium der einen Seite blieb bei dem untersuchten Stück ganz auf das eigentliche 10. Segment beschränkt; das der anderen Seite zog sich mitsamt dem distalen Ende des Samenleiters in den Samensack der betreffenden Seite hinein. Zahlreiche plumpe, birnförmige, distal meist nur schwach verengte Kopulationsdrüsen münden an den breiten Wandungsflächen und in den Winkeln des Pubertätspapillen-Spaltes, der deshalb auch als Kopulationsdrüsen-Porus bezeichnet werden musste, aus. Diese massigen Kopulationsdrüsen, die zwar nicht sehr weit in die Leibeshöhle hineinragen, aber dafür einen um so breiteren Raum beanspruchen, drängen das Dissepiment $^{10}/_{11}$ stark nach hinten, so dass das 11. Segment ventral stark verkürzt erscheint.



Fig. D. *Teleuscolex grubei* n. sp. Anordnung der Geschlechtsorgane, schematisch dargestellt. ♂ = männliche, ♀ = weibliche, ⚥ = Samentaschen-Poren, d = Kopulationsdrüsen, h = Hoden, o = Ovarium, ss = Samensack.

Ein Paar kleine Ovarien ragen vom ventralen Rand des Dissepiments $^{10}/_{11}$ in das 11. Segment hinein. Ihnen gegenüber, an der Vorderseite des Dissepiments $^{11}/_{12}$, sitzt jederseits ein kleiner Eitrichter, der nach hinten und unten in einen kurzen, gerade gestreckten Eileiter übergeht. Die Samentaschen bestehen aus einer länglich sackförmigen Ampulle und einem etwas kürzeren, engen Ausführungsgang. Die Samentaschen hängen frei in die Leibeshöhle des 12. Segments, auf das sie beschränkt sind, hinein; sie kommuniciren nicht mit dem Darm.

Fundnotiz: Baikal-See, 50 m tief; W. DYBOWSKIJ leg.

Gen. RHYNCHELMIS Hoffmstr.

Infolge der Kenntnisnahme einer neuen Art dieser Gattung benöthigt die Diagnose dieser Gattung einer Erweiterung.

Diagnose: Körper kantig. Borsten einfach-spitzig. Männliche Poren 1 Paar, am 10. Segment; weibliche Poren auf Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$; Samentaschen-Poren am 8. Segment. Ein Paar Kopulationsdrüsen-Poren oder ein einziger medianer am 9. Segment. Längsmuskelschicht in 8 vollständig getrennte Längsbänder getheilt. Blindgefässe vorhanden. 1 oder 2 Paar Hoden und Samentrichter im 10. oder 9. und 10. Segment. Samenleiter 2 Paar, von denen das vordere rudimentär, ohne Samentrichter, sein kann, in 1 Paar lange, durch mehrere Segmente sich erstreckende Atrien einmündend. 1 Paar Ovarien im 11. Segment. 1 Paar Samentaschen im 8. Segment, ohne eigentliche Divertikel am Ausführungsgang; Ampulle mit dem Darm kommunicirend. 1 Paar Atrien-ähnliche Kopulationsdrüsen oder deren eine einzige unpaarige im 9. Segment.

Übersicht der Arten:

Kopflappen mit tentakelartig ausgezogener Spitze; 2 Paar Hoden und Samentrichter; eine unpaarige Kopulationsdrüse . . . . *R. limosella* Hoffmstr.

Kopflappen gerundet; 1 Paar Hoden und Samentrichter; ein Paar Kopulationsdrüsen . . . . *R. brachycephala* n. sp.

RHYNCHELMIS BRACHYCEPHALA n. sp.

(Tab. II, Fig. 18, 19).

Diagnose: L. ca. 100 mm, D. max. 3 mm, Segmz. ca. 200. Kopf zygolobisch; Kopflappen kurz, breit, einfach gerundet. Segm. 2—mehr-ringlig. Borsten zart, am 18. Segm. ca. 0,4 mm lang; $aa = \frac{3}{4}\, bc$, $bc = dd$. ♂ Poren und Samentaschen-Poren in Borstenlinie *ab*, Kopulationsdrüsen-Poren etwas medial von der Borstenlinie *ab*. Unpaarige oder undeutlich paarige, median verschmolzene Blutdrüsen ventral am Darm hängend. 1 Paar Hoden und Samentrichter im 10. Segm. Zwei Paar verhältnismässig dicke Samenleiter — die vorderen rudimentär, im 10. Segm. blind endend — in das proximale Ende eines Paares lang schlauchförmiger Atrien mit zottigem Prostaten-Besatz einmündend; 1 Paar Samensäcke von Dissep. $^{10}/_{11}$ nach hinten gehend. 1 Paar Kopulatiosdrüsen, wie die Atrien gestaltet, aber kürzer, im 9. Segm. Samentaschen mit sackförmiger, unregelmässig beuliger Ampulle und wenig kürzerem, dünnem Ausführungsgang.

Mir liegen mehrere Bruchstücke, darunter 7 Kopfenden, zur Untersuchung vor. Die Hauptmasse derselben gehört dem Breslauer Museum an; zwei Nummern mit je einem Kopfende sind mir vom St. Petersburger Museum übergeben worden.

Aeusseres: Die Dimensionen sind nicht mit voller Sicherheit anzugeben; ich glaube jedoch nicht fehlzugehen, wenn ich sie nach den drei Bruchstücken in einem der St. Petersburger Gläser feststelle. Mit grösster Wahrscheinlichkeit dürfen diese drei Bruchstücke, ein Kopfende, ein Schwanzende und ein Mittelstück, als zusammengehörig angesehen werden. Anscheinend repräsentiren sie ein vollständiges Thier. Die Addition der Bruchstück-Maasse ergiebt eine Länge von ca. 100 mm und eine Segmentzahl von ungefähr 200 (Ähnliche Dimensionen würde die Kombinirung des grössten Schwanzendes mit dem kleinsten Kopfende von den Breslauer Bruchstücken

ergeben: Länge 85 ⊹ 15 mm, Segmentzahl 180 ⊹ 40). Die Dicke beträgt im Maximum, am Vorderkörper, etwa 3 mm; gegen das Hinterende, etwa von der Mitte an, nimmt die Dicke langsam und gleichmässig ab. Der Kopf ist zygolobisch. Der Kopflappen ist sehr kurz und breit, einfach gerundet, kalottenförmig. Die Segmente sind durch scharfe Intersegmentalfurchen voneinander getrennt. Die Segmente des Vorder- und Hinterkörpers sind deutlich zwei-ringlig, die des Mittelkörpers undeutlich mehr-ringlig. Im Allgemeinen ist der Körper gerundet vierkantig, im Querschnitt trapezförmig, so zwar, dass die Ventralseite des Trapezes etwas kleiner ist als die unter sich gleichen Dorsal- und Lateralseiten. Gegen das Vorderende runden sich die Kanten schnell ab; doch sind nur wenige, etwa 4 Segmente des Kopfendes als drehrund zu bezeichnen. Gegen das Hinterende zeigt die Ventralseite eine schwach rinnenartige Vertiefung, während sich die Dorsalseite sehr tief einsenkt. Die Körperoberfläche erscheint rauh und mehr oder weniger, besonders stark am Hinterende, grob gefurcht. Die Farbe ist gelblich grau. Der ganze Habitus der Thiere erinnert an *Rhynchelmis limosella* Hoffmstr., von der diese Art aber schon durch die Gestalt des Kopfes leicht zu unterscheiden ist. Die Borsten stehen eng gepaart an den 4 Kanten des Körpers. Mit Ausnahme der etwas kleineren ventralmedianen Borstendistanz sind die Entfernungen zwischen den Borstenpaaren eines Segmentes annähernd gleich gross ($bc = dd$, $aa = {}^{3}/_{4}\, bc$). Die Borsten sind zart, am 10. Segment etwa 0,4 mm lang und 0,010 mm dick, mit schwachem Nodulus versehen, leicht S-förmig geschweift, distal etwas verjüngt und einfach zugespitzt. Die Nephridialporen liegen vor den ventralen Borstenpaaren.

Von einem Gürtel ist keine Spur zu erkennen; doch sind die Geschlechtsporen meist recht deutlich. Ein Paar männliche Poren, als quer-ovale hellere Fleckchen erkennbar, liegen hinter den ventralen Borstenpaaren des 10. Segments. Ein Paar weibliche Poren, äusserlich nicht erkennbar, liegen ebenfalls in den Borstenlinien *ab* auf Intersegmentalfurche ${}^{11}/_{12}$. Ein Paar Samentaschen-Poren liegen genau zwei Segmentlängen vor den männlichen Poren, denen sie im Aussehen gleichen; sie sind nämlich als quer-ovale weissliche Flecken dicht hinter den ventralen Borstenpaaren des 8. Segments erkennbar. Dazu kommt noch ein Paar Kopulationsdrüsen-Poren an der hinteren Partie des 9. Segments medial von den Borstenlinien *a*, von diesen ungefähr ebenso weit entfernt wie von der ventralen Medianlinie (unpaarig und ventralmedian bei *R. limosella*); diese Kopulationsdrüsen-Poren sind äusserlich verschieden deutlich erkennbar, manchmal durch hellere, quer-ovale Papillen markirt, manchmal ohne solche, und dann kaum auffindbar.

Innere Organisation: Der ungünstige Erhaltungszustand des vorliegenden Materials erlaubt nur eine lückenhafte Feststellung der Organisationsverhältnisse des Körperinneren. Die Leibeswand ist kräftig, was hauptsächlich auf der starken Entwickelung der Längsmuskulatur (durchschnittlich 0,15 mm dick) beruht, während die Cuticula sehr zart, die Hypodermis und die Ringmuskulatur mässig dick (durchschnittlich je 0,03 mm) ist. Die Längsmuskeln sind bandförmig, breit und dünn; mit den Flächen gegen einander gelegt, bilden sie 8 von einander gesonderte Systeme oder Bänder, jederseits ein ventrales, zwei laterale und ein dorsales; je eine Längskante eines derartigen Muskelsystems oder -bandes ist eingerollt, und zwar diejenige Kante, die der lateralen Mittellinie des Körpers zugekehrt ist. Die Anordnung der Längsmuskeln gleicht also vollkommen derjenigen bei *R. limosella*[1]. Das Nervensystem konnte an einer etwas schräge liegenden Schnittserie untersucht werden. Das Gehirn scheint sehr breit, vorn und hinten median seicht ausgeschnitten zu sein; jederseits entspringen von seiner Vorderkante mehrere nach der Leibeswand des Kopflappens hingehende Nervenstränge; seitlich geht es, sich verschmälernd, in die Schlundkommissuren über. Die Nervenstränge des Bauchmarkes entspringen ventral, aber diejenigen eines Paares ziemlich weit entfernt voneinander. Der Darm modificirt sich in den ersten Segmenten zu einem nur sehr schwach ausgeprägten und undeutlich begrenzten, zu einer Tasche eingefalteten dorsalen Schlundkopf; das Epithel desselben ist nicht ganz doppelt so dick wie das der gegenüberliegenden Ventralseite des Schlundes, nur wenig dicker als das der folgenden Darmpartie, des Oesophagus. Spärliche Speicheldrüsen, ähnlich den Septaldrüsen der Enchytraeiden, münden in den Schlund. Oesophagus und Mitteldarm, die unmerklich in einander übergehen, sind einfach. Für die Klarstellung des Blutgefässsystems genügt die Konservirung nicht, da die Blutgefässe sehr unregelmässig gefüllt sind. Blindgefässe scheinen vorhanden zu sein, im Vorderkörper war je ein Paar dorsal und ventral mehrfach verschlungene Transversalgefässe erkennbar, die in den hinteren Partien der Segmente in das Bauchgefäss einmünden und ihren Unsprung wahrscheinlich (aber nicht nachweisbar) aus dem Rückengefäss nehmen. Die Transversalgefässe des 10. Segments sind kolossal verlängert und versorgen die Samensäcke (Tab. II Fig. 19 bg.), die sie in vielfachen Schlängelungen und unter vielfacher Schleifenbildung durchlaufen. Bei der Besprechung des Blutgefässsystems sind noch eigenthümliche Bildungen zu erörtern, die ich für Blutdrüsen (Tab. II Fig. 18) halte. Am Mitteldarm hängen ventralmedian in jedem Segment vom 9. an (bis zum 25.

1) Vergl. Vejdovsky, F.: System und Morphologie der Oligochaeten, Prag 1885. — Taf. 16 Fig. 1 und 2.

nachgewiesen, weiterhin nicht untersucht) meist drei, manchmal auch zwei dicke kurze Körper, die durch ihre innere Strucktur an die Herzkörper anderer Oligochaeten erinnern. Sie bestehen der Hauptmasse nach aus einem Konglomerat kleiner, mit je einem sich in Pikrokarmin stark färbenden Kern versehenen Zellen. An der ventralen Wand des Körpers sind diese Zellen gross und blasig, im übrigen aber sehr klein, so dass ihr Leib fast ganz von dem Kern ausgefüllt wird. Ein zartes Häutchen umhüllt die ganze Blutdrüse, die dorsal durch zwei sehr kurze Blutgefässe mit der ventralen Partie des Darmgefässplexus zusammenhängt. Manchmal schien es mir, als ob auch ventral Blutgefässe von der Blutdrüse abgingen, nach dem Bauchgefäss hin, doch liess sich das nicht sicher nachweisen. Der paarige Zusammenhang mit dem Darmgefässplexus ist nicht immer das einzige Anzeichen der Paarigkeit dieses Organs, häufig erscheint es ventralmedian eingekerbt, im Querschnitt herzförmig, so dass deutlich zwei symmetrische Hälften markirt sind.

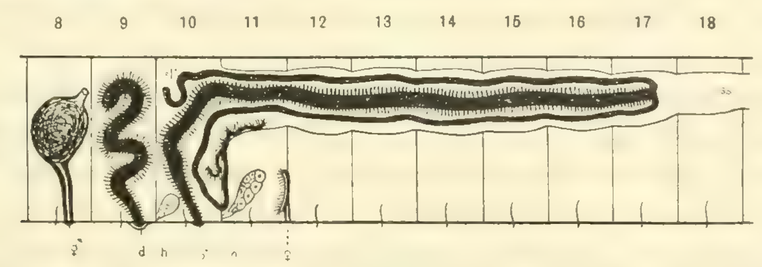


Fig. E. *Rhynchelmis brachycephala* n. sp. Anordnung der Geschlechtsorgane, schematisch dargestellt.
♂ = männliche, ♀ = weibliche, ⚥ = Samentaschen-Poren; d = Kopulationsdrüsen, h = Hoden, o = Ovarium, ss = Samensack.

Ein einziges Paar ziemlich massige Hoden ragen von der ventralen Partie des Dissepiments $^{9}/_{10}$ in das 10. Segment hinein. Das gegenüberliegende Dissepiment $^{10}/_{11}$ senkt sich jederseits zu einem grossen, dick schlauchförmigen Samensack (Tab. II Fig. 19 ss.) ein; die beiden Samensäcke erstrecken sich, jederseits ziemlich fest an den Darm angelegt und mit ihm die folgenden Dissepimente durchsetzend, durch eine grosse Zahl von Segmenten nach hinten, bei dem untersuchten Exemplar bis in das 23. Segment. Die Samensäcke sind nur in ihren hinteren, von den Dissepimenten stark eingeschnürten und etwas engeren Theilen lediglich von Samenmassen ausgefüllt; in ihren weiteren und von den Dissepimenten nur schwach eingeschnürten vorderen Partien enthalten sie neben geringen Samenmassen die grösseren Partien des männlichen Ausführungsapparates. Jeder männliche Porus führt in ein sehr langes, schlauchförmiges, distal etwas verengtes, im übrigen ringsum mit zahlreichen birnförmigen Prostatadrüsen (Fig. 19 pr.) besetztes Atrium (Fig. 19 at.) ein. Dieses Atrium erstreckt

sich, erst nach oben gehend, dann sich nach hinten wendend und in den betreffenden Samensack eintretend, in seichten Schlängelungen durch die vordere Partie des Samensackes hindurch bis in das 17. Segment (bei dem untersuchten Stück beiderseits gleich weit). In das proximale hintere Ende des Atriums treten, einander gegenüber, zwei Schläuche ein; dieselben sind etwas dünner als das Atrium, aber noch ziemlich dick (90 μ), dabei glatt, ohne Drüsenbesatz. In leichten Schlängelungen ziehen sich diese beiden Schläuche wieder nach vorn, parallel dem Atrium, einander gegenüber locker in den Prostatadrüsen-Besatz des Atriums eingebettet. Der eine dieser beiden Schläuche (Fig. 19 sl*) endet blind im 10. Segment; der andere (Fig. 19 sl.) geht im 10. Segment in einen Samentrichter über, ist also zweifellos homolog dem Samenleiter des zweiten Paares anderer Lumbriculiden. Die vollkommene Gleichartigkeit in der Struktur der beiden Schläuche macht es höchst wahrscheinlich, dass auch der erste Schlauch ein Samenleiter ist, und zwar homolog dem des ersten Paares anderer Lumbriculiden, ein rudimentärer, der weder mit einem Samentrichter (der theoretisch dem 9. Segment zugeordnet werden müsste), noch mit dem dazugehörenden Atrium (der Kopulationsdrüse des 9. Segments) zusammenhängt. Ein Paar grosse Samentrichter sind an der Vorderseite des Dissepiments $^{10}/_{11}$ befestigt und zwar dicht unterhalb der Eingänge in die beiden Samensäcke; die Samentrichter ragen mit ihrer unteren Partie in das 10. Segment, mit ihrer oberen Partie jedoch in den betreffenden Samensack hinein, dessen Lumen ja dem 10. Segment angehört; auf Querschnitten scheint diese obere Partie der Samentrichter im 11. Segment zu liegen. Die beiden Kopulationsdrüsen im 9. Segment zeigen genau die Struktur der Atrien; es sind distal etwas verengte, ringsum mit zahlreichen birnförmigen Drüsen (den Prostatadrüsen gleichend) besetzte Schläuche; dieselben endigen aber blind und sind ganz auf das 9. Segment beschränkt; sie sind wenige Mal umgeknickt.

Ein Paar etwas gelappte Ovarien ragen von der ventralen Partie des Dissepiments $^{10}/_{11}$ in das 11. Segment hinein. Ihnen gegenüber, vor dem Dissepiment $^{11}/_{12}$ und an dasselbe angeheftet, finden sich ein Paar kleine Eiertrichter, die nach hinten in kurze, gerade gestreckte, sich am Dissepiment $^{11}/_{12}$ hinunter ziehende Eileiter übergehen; die Eileiter münden auf Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$ in den Borstenlinien *ab* aus. Die Samentaschen, im 8. Segment gelegen, besitzen eine sackförmige, unregelmässig beulige Ampulle und einen wenig kürzeren, dünnen aber muskulösen Ausführungsgang. Die Ampulle mündet durch einen zipfelförmige Anhang in den Oesophagus ein.

Fundnotizen: Baikal-See, 180 m tief; J. WAGNER leg.
» 60 m tief; J. WAGNER leg.
» 50 m tief; W. DYBOWSKIJ leg.

Gen. CLAPARÈDEILLA Vejd.

Auch die Diagnose dieser Gattung muss zwecks Einordnung einer neuen Art erweitert werden.

Diagnose: Borsten einfach-spitzig oder undeutlich gegabelt. Männliche Poren 1 Paar, am 10. Segment; weibliche Poren 1 Paar, auf Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$; Samentaschen-Poren 1 Paar, am 9. Segment. Blindgefässe im Mittelkörper vorhanden oder fehlend. Hoden und Samentrichter 2 Paar, im 9. und 10. Segment; Samenleiter in ein Paar Atrien einmündend; Atrien auf das 10. Segment beschränkt; nicht-einziehbare Penes fehlen. Ovarien im 11. Segment. Samentaschen im 9. Segment.

Übersicht der Arten:

1	Im Mittelkörper Blindgefässe vorhanden — 2.	
	Im Mittelkörper keine Blindgefässe	*C. asiatica* n. sp.
2	Blindgefässe der vorderen Paare mit ampullenförmiger Erweiterung, von der 4 oder 5 Blindäste ausgehen .	*C. integrisetosa* CZERN.
	Blindgefässe der vorderen Paare wie die der hinteren mit 2 Zeilen von Blindästen besetzt, fiederartig . .	*C. lankesteri* VEJD.

CLAPARÈDEILLA ASIATICA n. sp.

Diagnose: L. 42 mm, D. max. $1^2/_3$ mm, Segmz. 114. Kopf prolobisch, Kopflappen konisch, vorn spitz, ungefähr so lang wie an der Basis dick. Segm. d. Vorderkörpers 2-ringlig. Borsten mässig zart, einfach spitzig; aa = ca. $^3/_4$ bc, $dd \leqq$ (?) bc. Geschlechts-Poren in Borstenlinie ab. Blindgefässe im Mittelkörper nicht vorhanden. Atrien mit zottigem Drüsenbesatz, birnförmig, proximal dick angeschwollen, ampullenförmig, distal mit kurzem, engem Ausführungsgang; Samenleiter verhältnismässig dick, gewunden, in den Ampullentheil der Atrien distal von dessen Mitte einmündend. Samentaschen mit eiförmiger Ampulle und kurzem, engem Ausführungsgang.

Vorliegend ein Bruchstück und ein vollständiges Exemplar.

Aeusseres: Das vollständige Exemplar zeigt folgende Dimensionen: Länge 42 mm, Dicke im Maximum, etwa am 10. Segment, $1^2/_3$ mm, nach hinten langsam und gleichmässig, nach vorn zuerst ebenfalls langsam, bald aber sehr schnell abnehmend. Die Segmentzahl beträgt 114. Die Färbung der konservirten Thiere ist einfach hellgrau. Der Kopf ist prolobisch, der Kopflappen gleichmässig konisch, vorn ziemlich spitz, ungefähr so lang wie an der Basis breit. Die Segmente des Vorderkörpers sind zwei-ringlig. Die Vorderringel sind kürzer als die Hinterringel, an den ersten Segmenten sehr kurz, kaum erkennbar, weiter hinten aber grösser, im Maximum, etwa am 10. Segment, halb so lang wie die Hinterringel. Während die Vorderringel flach sind, sind die Hinterringel, die die Borsten tragen, stark wallförmig erhaben. Die Borsten sind mässig zart, S-förmig

gebogen, distal einfach und scharf zugespitzt, mit deutlichem Nodulus versehen. Sie stehen in mässig engen Paaren. Die ventralmediane Borstendistanz ist kleiner als die lateralen (aa = ca. $^3/_4$ bc), die dorsalmediane ist annähernd so gross wie die lateralen (ein wenig kleiner?).

Ein Paar Samentaschen-Poren finden sich hinter den ventralen Borstenpaaren des 9., ein Paar männliche Poren hinter denen des 10. Segments; ein Paar weibliche Poren liegen auf Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$ ebenfalls in den Linien der ventralen Borstenpaare.

Innere Organisation: Der auffallenste Charakter der inneren Organisation ist das Fehlen von Blindgefässen im Mittelkörper. Nun sind zwar diese Organe an konservirtem Material nicht leicht nachweisbar; doch glaube ich nicht, dass sie mir entgangen sein können. Es gelang mir, bei dem vollständigen Stück den Darm vom 22. bis zum 60. Segment herauszulösen und auf einem Objektträger nach Aufspaltung durch einen Längsschnitt auszubreiten. Nach Aufhellung in Glycerin lag die ganze Darmwand, von verhältnismässig kleinen, niedrigen, grünlich-braunen Chloragogenzellen bedeckt, klar vor mir. Selbst wenn sie durch Kontraktion vollständig blutleer gewesen wären, hätte ich etwaige Blindgefässe an diesem Präparat wohl erkennen müssen; wenigstens waren sie bei anderen Arten auf diese Weise leicht klar zu stellen. Es bedarf wohl nicht der Angabe, dass ich auch die Innenseite des Leibesschlauches noch etwa abgerissenen und am Leibesschlauch hängen gebliebenen Blindgefässen untersucht habe. Trotzdem würde ich an der Richtigkeit meiner Beobachtung zweifeln, wenn nicht gerade die mit *Claparèdeilla* nahe verwandte Gattung *Stylodrilus* vollständig der Blindgefässe entbehrte. Vielleicht haben wir hier ein Übergangsglied zwischen den beiden Gattungen *Stylodrilus* und *Claparèdeilla* vor uns.

In Bezug auf die Geschlechtsorgane scheint *C. asiatica* der *C. integrisetosa* (Czern.) [= *C. meridionalis* Vejd.] vollständig zu gleichen. Wie bei dieser europäischen Art finden sich bei *C. asiatica* zwei Paar Hoden im 9. und 10. Segment, an dem ventralen Rande der Dissepimente $^8/_9$ und $^9/_{10}$ befestigt. Ein Paar grosse Atrien liegen im 10. Segment. Die Atrien sind im Ganzen birnförmig; ihr grösserer proximaler Theil ist dick angeschwollen, ampullenförmig, von eiweissartigen, granulirten Massen erfüllt; der Ausführungsgang ist kurz und eng; verhältnismässig grosse, birnförmige Prostatadrüsen bilden einen grob-zottigen Besatz an den Atrien. Zwei Paar grosse, schüsselförmige Samentrichter sind an der Vorderseite der Dissepimente $^9/_{10}$ und $^{10}/_{11}$ befestigt. Die aus den Samentrichtern austretenden Samenleiter sind ziemlich dick; sie treten, die Dissepimente $^9/_{10}$ bezw. $^{10}/_{11}$ durchbohrend, in die Segmente 10 bezw. 11 hinein. Die des zweiten

Paares treten dann nach Beschreibung einiger unregelmässiger Windungen, das Dissepiment $^{10}/_{11}$ zum zweiten Mal durchbohrend, in das 10. Segment zurück. Auch die Samenleiter des vorderen Paares beschreiben einige unregelmässige Windungen. Schliesslich treten die Samenleiter beider Paare einander gegenüber in die ampullenartige Erweiterung der Atrien ein und zwar distal von der Mitte derselben.

Ein Paar Ovarien ragen vom ventralen Rand des Dissepiments $^{10}/_{11}$ in das 11. Segment hinein. Ein Paar Eitrichter und Eileiter finden sich in normaler Lage am Dissepiment $^{11}/_{12}$. Ein Paar Samentaschen liegen im 9. Segment. Sie bestehen aus einer grossen, eiförmigen Ampulle und einem kurzen, engen Ausführungsgang.

Fundnotiz: Baikal-See, Tshiwirkuj-Bai, im Sande; AL. KOROTNEW leg.

INCERTAE SEDIS.

Gen. LYCODRILUS GRUBE.

1873 *Lycodrilus*, GRUBE.
1889 *Rhynchelmis* (part.), L. VAILLANT.

Ich habe mir keine feste Ansicht über die Familien-Zugehörigkeit der Gattung *Lycodrilus* GRUBE, deren Typus, *L. dybowskii* GRUBE, mir in unreifen Stücken vorliegt, bilden können. Viele Charaktere erinnern an die Familie *Haplotaxidae*, so der ganze Habitus, wie auch die Borsten-Verhältnisse, die Verschiedenheit der Borsten eines Thieres, die Variabilität der Borstenform und die Ersetzung von Borstenpaaren durch einzelne Borsten. Mit dieser Familie lässt sich jedoch die Anordnung der Geschlechtsorgane bei *Lycodrilus* nicht in Einklang bringen. Falls man die beiden Gonaden-Paare als Hoden und Ovarien anspricht, gelangt man zu dem Tubificiden-Charakter; nimmt man jedoch an, dass beide Gonaden-Paare männlich sind, und dass sich die Ovarien erst viel später als die Hoden entwickeln mögen, so würde sich *Lycodrilus* an die Lumbriculiden anreihen. Mit dieser Zuordnung würden ausserdem die Borsten-Verhältnisse (Borsten normal gepaart) in Einklang stehen.

LYCODRILUS DYBOWSKII (GRUBE).

(Tab. I Fig. 6, 7).

1873 *Lycodrilus dybowskii*, GRUBE.
1889 *Rhynchelmis dybowskii*, L. VAILLANT.

Diagnose: L. 75—130 mm, D. max., am 10. Segm., 0,65—0,95 mm, am Mittelkörper ca. 0,4 mm, am Hinterende ca. 0,22 mm. Segmz. ca. 180. Kopf zygolobisch, Kopflappen kurz, abgerundet kegelförmig. Borsten zu 4 Paaren (Paare um so enger, je kleiner die Borsten) oder 4

einzelne an einem Segm., $aa < bc$, $bc = dd$; dorsale Borsten vorn sehr zart, hinten ungemein zart, ventrale Borsten hinten auch ungemein zart, nach vorn zu grösser werdend, besonders stark vom 11. Segm. an, im Maximum 0,6 mm lang und 25 μ dick. Kleine Borsten S-förmig, grosse Borsten distal stark gebogen, fleischhakenförmig, mit starkem Nodulus [Borsten gepaart, distal schlank, einfach-spitzig: forma *typica*; Borsten einzeln, distal plump, gegabelt, mit kleinerem oberen Gabelast: forma *schizochaeta* (durch Übergänge mit der typischen Form verbunden)]. 1 Paar ♂ Poren an Stelle der fehlenden ventralen Borsten am 11. Segm. Cuticula zart, Längsmuskelschicht in keiner Linie vollständig unterbrochen. Je 1 Paar Transversalgefässe in einem Segm. Je 1 Paar Gonaden im 10. und 11. Segm. 1 Paar Atrium-artige, mit zottigem Drüsenbesatz und Centralkanal ausgestattete Bildungen ventral an der Leibeswand des 11. Segm.

In dem Material des Herrn Prof. Korotnew finden sich mehrere Exemplare eines schlanken, *Haplotaxis*-förmigen Wurmes, der sich durch eine besondere Variabilität in der Gestalt der Borsten auszeichnet. Da ich zufällig zuerst die extremen Formen zur Untersuchung vornahm, glaubte ich, es mit zwei durchaus verschiedenen Arten zu thun zu haben; und das muss erklärlich erscheinen, wenn man die Fig. 6 und 7 mit einander vergleicht, die ventralen Borsten des 8. Segments bei jenen beiden Extremen. Erst als ich die übrigen Exemplare nach diesen beiden Formen sondern wollte, erkannte ich, dass Übergänge zwischen ihnen vorhanden seien, so dass eine Sonderung unmöglich ist. Als typisch sehe ich (willkürlich!) diejenige Form an, die in dem vorliegenden Material durch die grössere Anzahl vertreten ist, jene Form mit einfach-spitzigen Borsten (Tab. I Fig. 7), während ich die mit Gabelborsten (Tab. I Fig. 6) ausgestattete Form als abweichend ansehe und als var. *schizochaeta* bezeichne. Der typischen Form gehören die grössten und die kleinsten Exemplare an. Die var. *schizochaeta* ist nur durch einige mittelgrosse Stücke vertreten.

Auch in dem einen Glase des Breslauer Museums, dessen Inhalt, 5 Arten repräsentirend, von Grube als *Euaxes baicalensis* bezeichnet wurde, befindet sich ein Exemplar der typischen Form dieser Art, die zweifellos mit dem Grube'schen *Lycodrilus dybowskii* identisch ist. Das Breslauer Stück, von Grube wahrscheinlich übersehen, ist aber sicherlich nicht das Originalstück; denn es ist vollständig erhalten, während Grube nur Bruchstücke bei der Schaffung jener Art vorlagen.

Leider ist keines der Stücke geschlechtsreif; nur die ersten Anlagen der Geschlechtsorgane lassen sich an den beiden grössten Stücken erkennen. Ich gebe zunächst eine Beschreibung der typischen Form des *Lycodrilus dybowskii*, und zwar hauptsächlich nach jenen beiden grossen Exemplaren.

Aeusseres: Die Dimensionen der Thiere scheinen von einer starken Kontraktionsfähigkeit beeinflusst zu werden. Das grösste (nicht längste), wahrscheinlich stark kontrahirte Stück zeigt eine Länge von 75 mm bei einer maximalen Dicke (etwa am 10. Segment) von 0,95 mm; am Mittel-

körper ist es 0,4 mm dick, am Hinterende nur etwa 0,22 mm. Ein Thier, das im Allgemeinen viel kleiner ist als jenes, zeigt trotzdem eine weit grössere Länge; es ist 130 mm lang, dabei am 10. Segment nur 0,65 mm dick; nach hinten verjüngt es sich ziemlich schnell zu der dann annähernd gleich bleibenden Dicke von 0,21 mm. Es beruht diese viel schlankere, fadenförmige Gestalt wohl auf starker Streckung während der Abtötung des Thieres, das übrigens nicht erweicht, sondern ebenso gut konservirt ist wie das grosse Exemplar. Die Segmentzahl der grösseren wie der kleineren Thiere beträgt ca. 180. Die Färbung der konservierten Stücke ist weisslich oder hellgrau. Der Kopf ist zygolobisch, der Kopflappen kurz, abgerundet kegelförmig.

Die Borsten stehen meist zu 4 Paaren an einem Segment. Die ventralmediane Borstendistanz ist kleiner als die dorsalmediane und die lateralen, die einander annähernd gleich sind. Die Borstenpaare sind um so enger, je kleiner die betreffenden Borsten sind. Die dorsalen Borsten sind sehr zart und ungemein eng gepaart. Sie sind S-förmig gebogen, distal einfach und scharf zugespitzt. Die ventralen Borsten sind am Hinterende auch S-förmig und distal einfach zugespitzt; nach vorn zu werden sie grösser, und ihre distale Hälfte krümmt sich stärker. Sehr auffallende Dimension und Gestalt nehmen die ventralen Borsten am Vorderkörper an. Im Maximum, am 7. und 8. Segment (Tab. I Fig. 7), sind sie etwa 0,6 mm lang und in der Mitte 0,025 mm dick. Ihre distale Hälfte ist ungemein stark gebogen, fleischhakenartig, so zwar, dass ihr äusserstes distales Ende senkrecht gegen die Richtung des mittleren Borstentheils verläuft; die proximale Hälfte ist nur schwach gebogen; ungefähr in der Mitte ist die Borste mit einem starken Nodulus versehen; das distale Ende ist scharf und einfach zugespitzt. Vom 7. Segment an nach vorn nehmen die ventralen Borsten an Grösse und Stärke der Krümmung ab; doch sind selbst die des 2. Segments noch fleischhakenförmig. Auch nach hinten nehmen die ventralen Borsten vom 8. Segment an schnell und gleichmässig ab; da bei den grossen Exemplaren die ventralen Borsten des 11. Segments ausgefallen sind, so erscheint hier ein besonders starker Grössenunterschied zwischen denjenigen des 10. Segments und den zunächst folgenden, die dem 12. Segment angehören. Hierauf beruht wohl die scharf präcisirte Angabe Grube's, dass sich die vergrösserten Borsten am 2. bis 10. Segment finden. Die Entfernung zwischen den Borsten eines Paares ist ventral am 7. und 8. Segment am grössten; sie beträgt hier etwa die Hälfte der ventralmedianen Borstendistanz (am 7. und 8. Segment $aa = 2\ ab$). Die Borsten stehen nicht konstant in Paaren. Bei einem der beiden grossen Exemplare (deren eines, so weit erkannt, überall 4 Paar Borsten per Segment hat) sind die ventralen

Paare vom 12. Segment an durch je eine einzelne Borste ersetzt. (Diese Bildung bedeutet einen Übergang von der typischen Form zu der var. *schizochaeta*, bei der anscheinend konstant vier einzelne Borsten an einem Segment stehen).

Äussere Geschlechtscharaktere fehlen den meisten der mir vorliegenden Stücke gänzlich. Der auffallendste derartige Charakter, bei den grossen Stücken, ist das Fehlen der ventralen Borsten am 11. Segment. Hierzu tritt noch ein weiterer, der allerdings thatsächlich erst an Schnittserien erkannt wurde, nämlich ein Paar männliche Poren ventral am 11. Segment, anscheinend an der Stelle der ausgefallenen ventralen Borsten bezw. Borstenpaare, vielleicht etwas hinter jener Stelle.

Innere Organisation: Der Leibesschlauch ist mässig stark; die Cuticula ist zart, die Längsmuskelschicht, eine einfache Schicht breit bandförmiger, mit den Breitseiten gegeneinander gelegter Muskeln, ist fast kontinuirlich, in keiner Linie vollständig unterbrochen. Das Rückengefäss zeigte an dem kleinen herausgeschnittenen Stück, das zur Untersuchung der Geschlechtsorgane geopfert wurde, eine direckt seitliche Lage am Darm. Es ist mit dem median gerade unterhalb des Darmes liegenden Bauchgefäss in jedem Segment durch ein Paar stark geschlängelte Transversalgefässe verbunden. Derartige Transversalgefässe waren an durchscheinend gemachten Stücken auch im Mittel- und Hinterkörper erkennbar. Das Bauchgefäss tritt auch mit dem Darmgefässplexus in Kommunikation, und zwar durch je ein Paar kurze Blutgefässe. Ein Herzkörper ist wenigstens in der Region der Geschlechtsorgane nicht vorhanden.

Von Geschlechtsorganen war nur wenig erkennbar. Je ein Paar Gonaden ragen vom ventralen Rand der Dissepimente $^9/_{10}$ und $^{10}/_{11}$ in die Segmente 10 und 11 hinein. Das Geschlecht dieser Gonaden war noch nicht erkennbar; wahrscheinlich sind die vorderen, im 10. Segment, männlich — Hoden —, die hinteren, im 11. Segment, weiblich — Ovarien. Ziemlich weit hinten im 11. Segment erkennt man ventral in der Leibeswand, ungefähr an Stelle der hier fehlenden ventralen Borsten bezw. Borstenpaare, vielleicht etwas hinter diesen Stellen, die erste Anlage eines männlichen Ausführungsapparates, kleine, mit einem noch geschlossenen Centralkanal ausgestattete Verdickungen der Leibeswand, die innen, gegen die Leibeshöhle, einen Drüsenbesatz tragen. Diese Bildungen haben das Aussehen der jüngsten Anlagen von Atrien bei Lumbriculiden. Zu erwähnen sind schliesslich noch cölomatische, von Gefässschlingen ausgefüllte Säcke, die vom Dissepiment $^9/_{10}$ in das 10., vom Dissepiment $^{10}/_{11}$ in das 11. und 12., sowie vom Dissepiment $^{12}/_{13}$ in das 13. Segment hineinragen. Wahrscheinlich hat man es hier mit den Anfangsstadien von Samensäcken und Eiersäcken zu thun.

Wie oben erwähnt, weichen einige mittelgrosse Exemplare in der Gestaltung und Anordnung der Borsten von der beschriebenen typischen Form stark ab. Ich lasse die Schilderung der Borsten-Verhältnisse der abweichen-Form, der «var. *schizochaeta*» folgen:

Die Borsten stehen nicht in Paaren, sondern einzeln, zu 4 an einem Segment. Die ventralmediane Borstendistanz ist ungefähr gleich dem sechsten Theil des Körperumfanges, die dorsalmediane wenig kleiner als die lateralen. Auffallend ist, wie bei der typischen Form, der Grössenunterschied der Borsten. Das Maximum der Grösse weisen die ventralen Borsten des 8. Segments (Tab. I Fig. 6) auf; sie sind 0,3 mm lang, ungefähr so lang wie der Körper dick, bei einer Dicke von 12 μ. Ihr weit über die Körperoberfläche herausragendes distales Ende ist stark gebogen, hakenförmig; das proximale Ende ist fast gerade. Etwas distal von der Mitte zeigt die Borste einen Nodulus. Das äusserste distale Ende ist gegabelt. Die beiden Gabeläste sind einfach, und divergiren in einem spitzen Winkel; der obere Gabelast ist viel kleiner als der untere, weniger als halb so lang wie letzterer. Nach vorn und nach hinten zu nehmen die ventralen Borsten an Grösse ab, nach vorn zu nur wenig, entsprechend der geringen Segmentzahl vor dem Maximum der Borstengrösse, nach hinten jedoch allmählich ganz beträchtlich. Am Hinterende sind sie als winzig zu bezeichnen. Eine ventrale Borste vom zehntletzten Segment erwies sich als nur 0,025 mm lang bei einer Dicke, die auf $1\frac{1}{2}\mu$ geschätzt wurde. Mit der Grössenabnahme ändert sich auch die Gestalt ein wenig, die Stärke der Krümmung verringert sich und die Form der ganzen Borste sowie der distalen Gabeläste wird etwas schlanker. Die feinsten Borsten des Hinterendes sind nur noch schwach S-förmig gebogen. Die Gabelung des distalen Endes liess sich bei ihrer Feinheit (die Borsten konnten nicht heraus präparirt werden) nicht mehr erkennen. Die dorsalen Borsten sind schon am Vorderkörper weit kleiner als die ventralen, an den ersten Segmenten ungefähr so gross, wie die ventralen am Mittelkörper. Sie haben dabei ganz die Gestalt dieser letzteren. Nach hinten zu nehmen auch die dorsalen Borsten noch an Grösse ab. Am Hinterende konnte ich die dorsalen Borsten nicht mehr nachweisen; doch mögen sie mir ihrer Feinheit wegen entgangen sein.

Die Übergänge von den Borsten der typischen Form zu den soeben geschilderten der extremen Ausbildung bei var. *schizochaeta* liegen nicht in einer geraden Linie. Vielfach zeigen bei kleineren Stücken die grössten Borsten die plumpere Gestalt der *schizochaeta*-Borsten, jedoch keine Spur einer Gabelung des distalen Endes. Andererseits zeigen gewisse schlanke, fleischhakenförmig gebogene Borsten, wie sie für die typische Form charakteristisch sind, deutliche Spuren eines kleineren oberen Gabelastes

Fundnotizen: Baikal-See, 50 m tief; W. DYBOWSKIJ leg. (forma typica).
» Tshiwirkuj-Busen, 8 m tief, im Schlamm. AL. KOROTNEW leg. (forma typica u. var. *schizochaeta*).

Fam. ENCHYTRAEIDAE.

Gen. HENLEA MCHLSN.

HENLEA TOLLI n. sp.

(Tab. I Fig. 3).

Diagnose: L. 8 mm, D. max. 0,65 mm, Segmz. 60. Gelblich grau. Borsten meist zu 3, manchmal zu 2 im Bündel, plump stiftförmig, nur proximal schwach gebogen. Speicheldrüsen lang. Am Übergang vom Oesophagus zum Mitteldarm, zwischen dem 8. und 9. Segm., entspringen 4, sich nach vorn hin im 8. und 7. Segm. an den Oesophagus anlegende einfache Darmtaschen. Samentaschen mit schlauchförmigem Ausführungsgang und scharf abgesetzter, umgekehrt birnförmiger Ampulle, deren Lumen durch das ventilartig einspringende proximale Ende des Ausführungsganges eingeengt ist und proximal mit dem Darm kommunicirt.

Es liegt ein einziges Exemplar dieser Art vor.

Aeusseres: Das einzige, in eine Schnittserie zerlegte Exemplar war 8 mm lang, im Maximum 0,65 mm dick und bestand aus 60 Segmenten. Seine Färbung war gelblich grau. Der Kopflappen ist so lang wie dick, gerundet. Die Borsten sind stiftförmig, nur proximal schwach gebogen, sonst gerade, ziemlich plump, bei einer Länge von etwa 72 μ in der Mitte 8 μ dick, an den Enden dünner. Sie stehen meist zu 3 im Bündel, manchmal nur zu 2.

Die Geschlechtsporen zeigen die normale Lagerung. Die männlichen Poren liegen an Stelle der fehlenden ventralen Borstenbündel des 12. Segments, die Samentaschen-Poren in den Seitenlinien auf Intersegmentalfurche $^4/_5$.

Innere Organisation: In Betreff der Speicheldrüsen, die stark entwickelt sind, scheint diese Art der *H. nasuta* EISEN zu gleichen, in Betreff der Darmtaschen erinnert sie mehr an *H. ventriculosa* d'UDEK. Der enge Oesophagus erweitert sich zwischen dem 8. und 9. Segment plötzlich zu dem umfangreichen Mitteldarm. Ungefähr an der Übergangsstelle zwischen diesen beiden Darmabschnitten, wie es mir schien (ganz genau liess es sich nicht feststellen), gerade in dem Winkel, den die anfangs quer liegende Wandung des sich ausweitenden Mitteldarms mit der sich in der Längsrichtung erstreckenden Wandung des Oesophagus bildet, entspringen 4 ziemlich enge Taschen aus dem Darm, die sich, nach vorn hin erstreckt, ziemlich eng an den Oesophagus anlegen. Diese Taschen durchziehen das ganze 8. und 7. Segment und erscheinen durch das Dissepiment $^7/_8$ etwas eingeschnürt. Ihr Lumen ist im 8. und 7. Segment etwas erweitert, dabei ein-

fach, wenngleich die Wandung einige schwache Falten in dasselbe eintreibt. In der Leibeshöhle finden sich zahlreiche grosse Lymphkörper, von sehr dick scheibenförmiger, fast kugeliger Gestalt, und einem grössten Durchmesser von ca. 24 μ.

Die Samentrichter sind tonnenförmig, etwa doppelt (?) so lang wie dick, mit undeutlich kragenförmig umrandeter Mündung. Die Samenleiter sind lang, zu je einem engen Knäul verschlungen.

Die Samentaschen (Tab. I Fig. 3) bestehen aus einem schlanken, dünnen, unregelmässig gebogenen Ausführungsgang und einer ziemlich scharf abgesetzten, umgekehrt birnförmigen Ampulle, die im Maximum etwa 3 Mal so dick ist wie der Ausführungsgang. Das proximale Ende dieses letzteren ist etwas verdickt und springt weit in das Lumen der Ampulle ein, einen ventilartigen Abschluss derselben bildend. Das dünnere proximale Ende der Ampulle ist mit dem Darm verwachsen und mit demselben in Kommunikation gesetzt.

Fundnotiz: Neu-sibirische Inseln, Ins. Kotjelny; E. v. Toll leg. VI. 85.

Gen. LUMBRICILLUS Oerst.

LUMBRICILLUS LINEATUS (Müll.).

Fundnotiz: Nord-Russland, Weisses Meer, Orlovski — Leuchtthurm am Ufer, A. Skorikow leg. 5. VII. 99. (20 Expl.).

LUMBRICILLUS MINUTUS (Müll.) O. Fabr.

Fundnotiz: Nord-Russland, Weisses Meer, Orlovski — Leuchtthurm am Ufer; A. Skorikow leg. 5. VII. 99. (1 Expl.).

Gen. MESENCHYTRAEUS Eisen.

1900 *Mesenchytraeus*, Michaelsen, Oligochaeta in: Tierreich. Lief. 10 p. 84.
1868 *Echinodrilus*, L. Vaillant in: Ann. Sci. nat., ser. 5 v. 10 p. 254.

Bei der Untersuchung der im Folgenden beschriebenen sibirischen *Mesenchytraeus*-Arten zeigte sich recht prägnant die Schwierigkeit, die in der Bearbeitung derartig kleiner Oligochaeten nach zum Theil sehr spärlichem Spiritus-Material liegt. Wenn das Interesse, das die Feststellung der geographischen Verbreitung dieser Gattung beansprucht, eine möglichst vollständige Ausnutzung des vorhandenen Materials erfordert, so muss dafür der Systematiker sich die Aufbürdung einiger nicht bis in alle Einzelheiten klar gestellter Arten gefallen lassen. Ich denke, dass sich die unten

beschriebenen Arten sämmtlich wenigstens an einigen markanten Zügen wiedererkennen lassen, und wenn nicht, so wäre der Nachtheil nicht so bedeutend, würde damit doch höchstens die Liste der «Species inquirendae» um einen Namen vergrössert. Eine unbenannte Art, ein *Mesenchytraeus sp.*, würde von dem Systematiker vielleicht ganz unberücksichtigt bleiben und wäre dann wohl auch für den Geographen verloren.

Bei der Untersuchung sibirischer Mesenchytraeen können die alten Eisen'schen *Mesenchytraeus*-Arten, *M. primaevus*, *M. falciformis* und *M. primaevus*[1]), nicht unberücksichtigt bleiben.

Der schwedische Forscher arbeitete unter den gleichen ungünstigen Umständen, wie ich in dem vorliegenden Falle. Er musste sich mit Spiritus-Material abfinden und war hauptsächlich auf Zupfpräparate angewiesen. Es ist nicht verwunderlich, dass dabei einige Irrthümer untergelaufen sind. Die erweiterte Kenntniss über den Bau der Enchytraeiden und im Speciellen der Mesenchytraeen, wie sie sich im Laufe der Jahre ergab, setzt mich in Stand, einige derartige Irrthümer nachzuweisen. Sie betreffen den Bau des männlichen Ausführungsapparates. Am Dissepiment $^{11}/_{12}$ hängt einerseits, an der Vorderseite, der Samentrichter und andererseits dicht daneben, aber an der Hinterseite, ein Samensack. Nun bleibt beim Herauspräpariren des männlichen Ausführungsapparates meist ein Fetzen des Dissepiments $^{11}/_{12}$ am Samentrichter hängen und, wie ich nach eigener Erfahrung feststellen kann, meist auch der dicht neben dem Samentrichter vom Dissepiment ausgehende Samensack (oder der vorderste, häufig angeschwollene, im 12. Segment liegende Theil, während die hinteren Theile an der vom Dissepiment $^{12}/_{13}$ verursachten Einschnürung leicht abreissen). Bei der Verschiebung, die die verschiedenen Theile bei der Präparation erleiden, legt sich leicht der nach hinten hängende Samensack an den Samentrichter an. Ein derartig verzerrtes Präparat lag zweifellos der Abbildung des männlichen Ausführungsapparates von *M. falciformis* (l. c. Taf. I Fig. 2 h) zu Grunde. Hier ist als Samentrichter nur der dunklere Basaltheil anzusehen, während der hellere dünnwändige, mit Spermatozoen-Bildungszellen erfüllte Theil nichts anderes ist, als der Samensack, der sich nach Verzerrung an den Samentrichter angelegt hat. Ein ähnlicher Fall scheint in der Abbildung des männlichen Ausführungsapparates von *M. primaevus* (l. c. Taf. I Fig. 1 k) vorzuliegen.

---

1) Eisen, G., On the Oligochaeta collected during the Swedish expeditions to the arctic regions in the years 1870, 75 and 76; in: Kongl. Sv. Akad. Handl., Bd. XV, 1877.

MESENCHYTRAEUS MULTISPINUS (GRUBE).

1851 *Lumbricus multispinus*, GRUBE, Anneliden; in: MIDDENDORFF, Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens, Bd. 2-I. p. 19 Taf. 2 Fig. 4, 4 a.

1868 *Echinodrilus multispinus*, L. VAILLANT, Anatomie de deux espèces du genre *Perichaeta* et Essai de classification des Annélides lombricines; in: Ann. Sci. nat., Ser. 5 Vol. 10 p. 254.

Non *Lumbricus multispinus*, GERSTFELDT 1858.

Err. *Allolobophora mucosa*, KULAGIN 1888.

Schon L. VAILLANT[1]) gab der Vermuthung Raum, dass GRUBE's *Lumbricus multispinus*, für den er 1868 die Gattung *Echinodrilus* aufgestellt hatte, ein Enchytraeide sei; er liess ihn jedoch neben der Gattung *Megascolex* in der Familie *Lumbricidae* stehen. Da nach der Beschreibung GRUBE's, so unvollständig sie auch ist, an der Enchytraeiden-Natur dieses Wurmes nicht gezweifelt werden konnte, so stellte ich ihn in meiner Synopsis der Enchytraeiden[2]) zu den Spec. spur. der Enchytraeiden, indem ich zugleich die Angabe KULAGIN's, dass diese GRUBE'sche Art mit *Allolobophora mucosa* EISEN identisch sei[3]), als irrthümlich bezeichnete. Die Untersuchung des Originalstückes ergiebt, dass *Lumbricus multispinus* GRUBE thatsächlich ein Enchytraeide ist, und zwar der Gattung *Mesenchytraeus* EISEN angehörig. Leider erwies sich das Originalstück als unreif. Von einem Gürtel war keine Spur zu erkennen und auch die Samentaschen waren noch nicht ausgebildet. Da die Samentaschen die bequemsten und schärfsten Merkmale zur Sonderung der *Mesenchytraeus*-Arten ergeben, so mag es fraglich erscheinen, ob die Species *multispinus* genügend charakterisirbar ist. Vielleicht geben die besonders grossen Dimensionen dieser Art, deren Fundgebiet ziemlich genau angegeben ist, ein Mittel zur Wiedererkennung. Ich lasse zunächst eine eingehende Beschreibung des Originalstückes folgen:

Aeusseres: Die Gestalt und die Dimensionen sind von GRUBE richtig angegeben. Die Länge beträgt 22 mm. (9,4 Linien nach GRUBE) die Dicke durchschnittlich 1,4 mm (0,6 Linien nach GRUBE) und die Segmentzahl 72. Zu bemerken ist, dass die VAILLANT'sche Uebertragung der Linien- in mm -Maase ungenau ist und das Thier zu klein erscheinen lässt (Hist. nat. Annel.). Der Kopf ist zygolobisch. Eine zarte Ringelfurche theilt den grösseren vorderen Theil des Kopflappens von dem sehr kurzen hinteren Theil ab; diese Ringelfurche liegt dicht vor der Zone der Mund-

---

1) VAILLANT, L., Histoire naturelle des Annelés marins et d'Eau douce, Vol. 3-I. p. 89.

2) MICHAELSEN, W., Synopsis der Enchytraeiden; in: Abh. Ver. Hamburg, Bd. XI Heft 1, p. 51.

3) KULAGIN, Zur Anatomie und Systematik der in Russland vorkommenden Fam. Lumbricidae; in: Zool. Anz. 1888 Bd. XI nr. 278 p. 234.

öffnung. (Sie könnte vielleicht für eine den Kopflappen vom 1. Segment abtrennende Intersegmentalfurche gehalten und der Kopf demnach als prolobisch angesehen werden, falls die Lage der Ringelfurche zur Mundöffnung nicht genau geprüft wurde). Ein grosser Kopfporus liegt dicht über bezw. dorsal hinter der weitest vorragenden Kuppe des Kopflappens. Bei Betrachtung des Thieres von der Dorsalseite ist der Kopfporus noch eben sichtbar, und zwar in perspektivischer Verkürzung als Querschlitz. Die Borsten sind leicht S-förmig gebogen. Sie stehen, wie auch GRUBE angiebt, meist zu 5 im Bündel (nicht stets zu 5, wie Vaillant l. c. angiebt). Die ventralen Bündel enthalten in der Regel 5 oder 6, selten 4, die lateralen in der Regel 4 oder 5, selten 3.

Die männlichen Poren liegen auf kleinen, quer ausgezogenen Papillen an Stelle der fehlenden ventralen Borstenbündel des 12. Segments.

Innere Organisation: Die eigentlichen Septaldrüsen sind nur sehr klein, und treten ganz zurück gegen die zahlreichen secundären Drüsen, Drüsenwucherungen, die nicht mehr am Dissepiment haften, sondern von den Septaldrüsen-Strängen frei in die Leibeshöhle der betreffenden Segmente hineinhängen und sie fast ganz ausfüllen. Diese secundären Drüsen, die übrigens ganz die Structur und zweifellos auch die Funktion der Septaldrüsen haben (nach R. HESSE, dessen Ansicht ich adoptire, sind es einzellige Speicheldrüsen mit kolossal langen, zu Strängen — den Septaldrüsen-Strängen — vereinigten Ausführungsgängen), sind kleine birnförmige oder grössere, mehrlappige Massen. Die Nephridien besitzen ein kleines, trichterförmiges Anteseptale und ein grosses, plattes, mit wenigen lappigen Auswüchsen versehenes Postseptale, das im Ganzen annähernd so lang wie breit, der Kreisform genähert, erscheint. Ein kurzer, enger, etwas gewundener Ausführungsgang entspringt aus der Ventralseite des Postseptale. Die Nephridien zeigen die charakteristische Struktur der *Mesenchytraeus*-Nephridien. Der verhältnismässig weite Flimmerkanal durchläuft das Anteseptale und den Ausführungsgang in kürzester Linie, das Postseptale in vielfachen Schlängelungen, so dass die Zellmasse zwischen den verschiedenen Schleifen und Windungen des Flimmerkanals auf ein Minimum reducirt erscheint.

Ein Paar zarte, dünne, schlauchförmige Samensäcke ragen vom Dissepiment $^{10}/_{11}$ durch das 11. Segment hindurch. Es scheint nur ein einziger, unpaariger Eiersack vorhanden zu sein, der sich unterhalb des Darms durch eine grössere Zahl von Segmenten nach hinten erstreckt. Vor dem Dissepiment $^{11}/_{12}$ liegt jederseits dicht neben den Eingängen in die Samensäcke ein Samentrichter, der seiner Gestalt nach einen Übergang

von den pantoffelförmigen Samensäcken, wie sie sich z. B. bei *M. Bungei* finden, zu den für die Enchytraeiden gewöhnlichen tonnenförmigen Samentrichtern bildet; sie sind dickwandig-drüsig, aber nicht röhrenförmig in ganzer Länge geschlossen, sondern von der Gestalt einer dicken Zunge, deren Seitenränder gegeneinander eingerollt und nur in kurzer distaler Strecke trichterförmig verwachsen sind. Die Samenleiter sind zart, etwa 6 Mal so lang wie die Samentrichter, zu je einem lockeren Knaul verschlungen. Ihr distales Ausmündungsende ist einfach, nur sehr schwach verdickt und mit einigen sehr kleinen, massigen Polstern (Prostatadrüsen?), die lediglich als Hautverdickung im Umkreis des männlichen Porus und bei Herauspräparirung des männlichen Ausführungsapparates als knopfförmige Verdickung des distalen Samenleiter-Endes in die Erscheinung treten. Es ist mir zweifelhaft, ob diese winzigen Polster drüsiger Natur sind; ich halte es für wahrscheinlich, dass sie bei Hervortreibung des distalen Samenleiter-Endes zur Bildung eines kleinen, weichen Penis dienen. Irgend welche Atrien, Erweiterungen des Lumens des distalen Samenleiter-Endes, sind nicht vorhanden.

Von Samentaschen war am Originalstück leider noch keine Spur zu erkennen. Auch ein zweites Exemplar vom Gouv. Irkutsk, das wahrscheinlich dem *M. multispinus* zugeordnet werden muss, gewährte keine Aufklärung über die Gestaltung dieser Organe in ausgebildetem Zustande; es zeigte nur die ersten Anlagen derselben, stummelförmige Einstülpungen der Leibeswand an der Intersegmentalfurche 4/5.

Fundnotizen: Nord-Sibirien, Boganida-Gebiet; MIDDENDORF leg. (Orig.!)?

Süd-Sibirien, Gouv. Irkutsk; CZEKANOWSKY leg. 1873.

MESENCHYTRAEUS BUNGEI n. sp.

(Tab. I Fig. 4, 5).

Diagnose: L. 20 mm, D. 0,9 mm, Segmz. 70—80. Kopf zygolobisch, Kopflappen regelmässig gerundet, mit quer-schlitzförmigem Kopfporus dorsal in der Mitte der Länge. Borsten zu 4—6, meist zu 5, in den ventralen, zu 3—6, meist zu 3 oder 4, in den lateralen Bündeln. Septaldrüsen im 4.—8. Segm. klein, mit zahlreichen kleinen, birnförmigen oder lappigen secundären Drüsenwucherungen. Gehirn ungefähr so lang wie breit, mit parallelen Seitenrändern, hinten schwach, aber deutlich ausgebuchtet, vorn konkav, mit winzigem medianen Ausschnitt. Samentrichter klein, pantoffelförmig; Samenleiter ziemlich lang, in der proximalen Hälfte sehr dünn (ca. 12 μ), in der distalen Hälfte ziemlich dick (im Maximum ca. 44 μ); äusserstes distales Ende wieder etwas verengt, in den dickeren proximalen Pol eines schlank birnförmigen Atriums einmündend; vor dem Atrium eine birnförmige Kopulationstasche; Atrium und Kopulationstasche mit zarten Prostatadrüsen besetzt.

Diese Art ist durch mehrere Exemplare in der Sammlung des St. Petersburger Museums vertreten. Leider scheint keines derselben vollständig

geschlechtsreif zu sein; wenigstens macht die Form und Struktur der Samentaschen den Eindruck, als seien diese Organe noch nicht vollständig ausgebildet. Die Eigenart des männlichen Ausführungsapparates gewährleistet jedoch die Wiedererkennung der Art auch ohne Kenntniss der entgültigen Gestalt der Samentaschen.

Aeusseres: Die grössten Stücke sind ungefähr 20 mm lang, 0,9 mm dick und bestehen aus 70 bis 80 Segmenten. Die Färbung der konservirten Thiere ist ein bleiches Gelb. Der Kopf ist zygolobisch: der Kopflappen ist regelmässig gerundet, etwas breiter als lang und trägt auf seiner Dorsalseite, ungefähr in der Mitte seiner Länge, einen querschlitzförmigen Kopfporus. Die Borsten besitzen die für *Mesenchytraeus* charakteristische schlanke S-förmige Gestalt. Sie stehen in den ventralen Bündeln zu 4 bis 6, meist zu 5, in den lateralen Bündeln meist zu 3 oder 4, selten zu 5 oder (ein Mal beobachtet) zu 6. Modificirte Borsten sind nicht beobachtet.

Von einem Gürtel ist bei keinem Stück eine Spur zu erkennen. Die männlichen Poren, liegen auf kleinen Papillen, an Stelle der ventralen Borstenbündel des 12. Segments. Die weiblichen Poren sind noch nicht ausgebildet. Die Samentaschen-Poren finden sich an der normalen Stelle, auf Intersegmentalfurche $^4/_5$ in den Seitenlinien, also zwischen den Linien der ventralen und lateralen Borstenbündel.

Innere Organisation: Der Darm zeigt keine Besonderheiten. Die Septaldrüsen, im 4. bis 8. Segment, sind mit einer Anzahl birnförmiger und lappiger secundärer Wucherungen versehen, mehrere in jedem Segment, die von den Septaldrüsen-Strängen frei in die Leibeshöhle hineinragen und zum Theil so gross sind wie die eigentlichen Septaldrüsen, die sich paarweise an die Vorderseite der Dissepimente $^4/_5$ bis $^6/_7$ anlehnen. Der enge Oesophagus geht allmählich in den weiten Magendarm über; sowohl der Oesophagus wie der Magendarm ist mit einem starken Besatz ziemlich grob granulirter Chloragogenzellen versehen. Das Rückengefäss geht scheinbar am Ende des 17. Segments aus dem Darmgefässplexus hervor und ist mit einem starken, unregelmässig angeschwollenen, knotigen Herzkörper ausgestattet.

Die Nephridien zeigen die charakteristische Struktur der *Mesenchytraeus*-Nephridien. Sie bestehen aus einem langen, sehr schlanken, dünnhalsigen, einfach trichterförmigen Anteseptale und einem platten, gelappten und mit Auswüchsen versehenen Postseptale, aus dessen Unterseite ein mittellanger Ausführungsgang entspringt; der Ausführungsgang ist proximal ziemlich dick, unregelmässig angeschwollen; der Flimmerkanal beschreibt in diesen Anschwellungen noch mehrere enge Windungen. Das

Gehirn (Tab. I Fig. 4) ist fast genau so lang wie breit; seine Seitenränder sind parallel: hinten ist es schwach aber deutlich ausgebuchtet; vorn ist es konkav gerandet und noch mit einem winzigen medianen Ausschnitt versehen. An seinen hinteren Ecken entspringen zwei Paar schräg nach hinten und zur Seite nach der Leibeswand hingehende Muskeln, je ein Paar an der Ober- und an der Unterseite.

Ein Paar Hoden ragen vom ventralen Rand des Dissepiments $^{10}/_{11}$ in das 11. Segment hinein; jede Hode besteht aus mehreren schlanken, langen Läppchen. Jeder Hode gegenüber hängt ein Samentrichter (Tab. I Fig. 5 st.) vom Dissepiment $^{11}/_{12}$ (Fig. 5 ds.) in das 11. Segment hinein. Diese Samentrichter weichen in ihrer Gestalt von den gewöhnlichen Enchytraeiden-Samentrichtern stark ab. Sie sind nicht dickwandig-tonnenförmig, sondern pantoffelförmig; ihr distales (dissepimentales) Ende ist etwas abgeplattet trichterförmig und zieht sich proximal einseitig in eine mässig lange, breite Zunge aus. Diese Zunge ist sammt dem Theil der Trichterwand, aus dem sie hervorgeht, an die Vorderwand des Dissepiments $^{11}/_{12}$ angedrückt und viel dicker als der übrige Theil der Trichterwand. Flimmerwimpern des Samentrichters sind nicht deutlich erkannt worden. Nach hinten, das Dissepiment $^{11}/_{12}$ durchbohrend, geht jeder Samentrichter in einen Samenleiter (Fig. 5 sl.) über, der (nach ziemlich unsicherer Schätzung!) etwa 15 Mal so lang wie der Samentrichter im Maximum (Länge des Trichters plus Zunge) ist; der vielen Schlängelungen wegen ist eine genaue Messung des Samenleiters unausführbar; sicher erscheint mir jedoch, dass er mehr als 10 Mal so lang wie der Samentrichter ist. Die proximale Hälfte des Samenleiters ist sehr dünn, etwa 12 μ dick, eng geschlängelt; die distale Hälfte dagegen ist verhältnismässig dick, im Maximum etwa 44 μ, und beschreibt einige weite Windungen; der Übergang vom dünnen in den dicken Theil geht ziemlich rasch, aber nicht plötzlich, vor sich. Das distale Ende des Samenleiters ist wieder etwas verengt, bis auf etwa 36 μ Durchmesser, und mündet in den proximalen Pol eines schlank birnförmigen, im Maximum etwa 64 μ dicken und dabei ungefähr 180 μ langen Atriums (Fig. 5 at.) ein. Vor dem Atrium liegt eine birnförmige Kopulationstasche (Fig. 5 kt.), die kaum merklich kürzer und etwas dicker als das Atrium ist, mit dem sie gemeinsam ausmündet. Sowohl das Atrium wie die Kopulationstasche sind innen von einem hohen Cylinder-Epithel ausgekleidet, und wie auch das distale Ende des Samenleiters aussen mit einer dichten Schicht von zarten Prostatadrüsen besetzt. Eine Muskelschicht ist weder am Atrium noch an der Kopulationstasche deutlich erkannt worden. Meines Wissens ist ein derartiges Atrium und eine derartige Kopulationstasche bei Enchytraeiden bis jetzt nicht nachgewiesen worden. Als

zum männlichen Geschlechtsapparat gehörig sind noch ein Paar Samensäcke zu erwähnen, die, mit dem 11. Segment, dem Hoden-Segment, kommunicirend, sich von Dissepiment $^{11}/_{12}$ unterhalb des Darmes durch mehrere Segmente nach hinten erstrecken, und zwar bei dem untersuchten Exemplar bis in das 18. Segment. Durch die Dissepimente werden die Samensäcke stark eingeschnürt; ihr (im 18. Segment gelegenes) Blindende ist stark angeschwollen.

Ein Paar schlanke, mehr-lappige Ovarien ragen vom ventralen Theil des Dissepiments $^{11}/_{12}$ weit in das 12. Segment hinein. Die Grösse dieser Ovarien spricht wie das Fehlen des Gürtels für die Unreife des untersuchten Stückes. Es finden sich neben den Ovarien nur spärliche losgelöste, freie Ovarial-Zellmassen; von Eiersäcken, die in reiferen Stadien diese Ovarial-Zellmassen aufnehmen, ist noch keine Spur zu erkennen. Auch Eileiter sind noch nicht zur Ausbildung gelangt. Die Samentaschen sind bei den beiden untersuchten Stücken zweifellos noch nicht vollständig entwickelt; sie erwiesen sich als kurze, enge, einfache, hakenförmig gebogene Blindschläuche, die keine Spur einer Differencirung in Ampulle und Ausführungsgang zeigten und natürlich auch keine Divertikel trugen. Einfach schlauchförmige Samentaschen sollen auch bei anderen *Mesenchytraeus*-Arten vorkommen, bei *M. falciformis* EISEN und *M. fenestratus* (EISEN). Was *Mesenchytraeus falciformis* anbetrifft, so zeigt die Abbildung EISEN's[1]) Sperma in der Ampulle, der schwachen Erweiterung des Lumens der Samentasche; es liegt hier also eine vollständig ausgebildete Samentasche vor. Anders ist es mit der Samentasche von *M. fenestratus* (*Neoenchytraeus fenestratus* EISEN[2]). Die Abbildung macht ganz den Eindruck, als sei sie nach einer unausgebildeten Samentasche entworfen. Eine Schnittserie durch ein typisches Exemplar zeigte eine etwas weiter ausgebildete Samentasche, in der proximal eine deutliche ampullenartige Erweiterung des Lumens erkennbar war. Diese Ampulle enthielt jedoch noch kein Sperma. Es ist demnach immerhin noch fraglich, ob diese Samentasche ihre volle Ausbildung erlangt hat. Wenn ich trotzdem annehme, dass diese Samentaschen so gut wie vollkommen ausgebildet sind, dass sie also dauernd einfach schlauchförmig bleiben, so geschieht es deshalb, weil diese Samentaschen bereits mit dem Darm in Kommunikation getreten sind. Sie führen dorsalmedian in den Oesophagus ein, nach dem sie sich vorher zu einem einzigen Schlauch vereinigt haben. Ihre Länge übertrifft in dem von mir beobachteten Sta-

---

1) EISEN, G., On the Oligochaeta collected during the Swedisch Expeditions to the Arctic Regions in the years 1870, 1875 and 1876; in: Sv. Akad. Handl., Bd. XV № 7, Pl. I Fig. 2 e.
2) l. c., Pl. IX Fig. 17 g.

dium übrigens beträchtlich die der von EISEN abgebildeten; sie beschreiben dabei weite Windungen.

Fundnotiz: Baikal-See; E. v. TOLL und A. G. v. BUNGE leg. 1885.

MESENCHYTRAEUS AFFINIS n. sp.

(Tab. I Fig. 2).

Diagnose: L. 20 mm, D. 1 mm, Segmz. 61—63. Bräunlich grau. Kopf zygolobisch; Kopflappen gerundet, mit grossem Kopfporus dorsal dicht hinter dem Vorderrande. Ventrale Borstenbündel anteclitellial im Maximum mit 6, postclitellial im Maximum mit 4 Borsten; laterale Borstenbündel anteclitellial mit 4 oder 3, postclitellial mit 3 oder 2 Borsten. Samentrichter gross, unvollständig walzenförmig, bis auf das distale Viertel seitlich aufgeschlitzt. Samenleiter etwa 6 Mal (?) so lang wie die Samentrichter, distal kaum merklich verdickt, durch ein ziemlich kleines, massiges, knopfförmiges Polster ausmündend; Atrien und grössere Prostaten fehlen. Samentaschen mit regelmässig röhrenförmiger, schwach angeschwollener Ampulle, kürzerem, engerem, einfach und schlank cylindrischem Ausführungsgang und zwei am distalen Ende der Ampulle sich gegenüber stehenden, proximal hingebogenen, schlank keulenförmigen Divertikeln, die etwas länger als der Ausführungsgang und deren Lumen distal eng, proximal ohne scharfen Absatz schwach erweitert ist. Keine deutliche ventilartige Bildung zwischen Ampulle und Ausführungsgang.

Es liegen mir zwei geschlechtsreife Exemplare dieser Art vor.

Aeusseres: Die Dimensionen der beiden Stücke sind annähernd gleich; dieselben sind 20 mm lang, 1 mm dick und bestehen aus 61 bezw. 63 Segmenten. Ihre Färbung ist bräunlich grau. Der Kopf ist zygolobisch; der Kopflappen ungefähr so lang wie breit, gerundet, dorsal schwach eingedrückt und dicht hinter seinem Vorderrande mit einem grossen Kopfporus versehen. Die ventralen Borstenbündel enthalten im Maximum, anteclitellial, 6 Borsten; postclitellial scheinen sie nie mehr als 4 Borsten zu enthalten. Die lateralen Borstenbündel bestehen anteclitellial aus 4 oder 3, postclitellial aus 3 oder 2 Borsten.

Die männlichen Poren, an Stelle der ventralen Borstenbündel des 12. Segments, liegen auf kleinen Papillen. Die weiblichen Poren sind nicht erkannt worden. Die Samentaschen-Poren liegen in den Seitenlinien auf Intersegmentalfurche $^4/_5$.

Innere Organisation: Das Gehirn (etwas breiter als lang?) ist hinten seicht konkav. Die Nephridien zeigen die für die Gattung *Mesenchytraeus* charakteristische Struktur.

Die Samentrichter sind gross, dickwandig, unvollständig walzenförmig, im grösseren Theil der Länge, nämlich bis etwa auf das distale Viertel, durch einen Längsschnitt aufgeschlitzt.

Die Samenleiter sind ziemlich zart, unregelmässig gewunden und geschlängelt, nach sehr unsicherer Schätzung (!) etwa 6 Mal so lang wie der Samentrichter. Sie sind am distalen Ende kaum merklich verdickt und münden durch ein ziemlich kleines, massiges, knopfförmiges (drüsiges?)

Polster, zum Theil die oben erwähnte Papille des männlichen Porus bildend, aus. Atrien und grössere Prostatadrüsen sind nicht vorhanden. Ein Paar segmental stark angeschwollene (besonders stark im 12. Segment), intersegmental eingeschnürte Samensäcke erstrecken sich von Dissepiment $^{11}/_{12}$ durch viele Segmente nach hinten.

Die Samentaschen (Tab. I Fig. 2) ähneln denen des *M. beumeri* (Mchlsn.). Die Ampulle ist röhrenförmig, schwach angeschwollen. Das Maximum ihrer Dicke liegt ihrem distalen Ende etwas näher als dem proximalen Ende, welches bei dem angefertigten Präparat offen, abgerissen, erschien und wahrscheinlich in Kommunikation mit dem Darm gestanden hatte. Die Wandung der Ampulle ist mässig dick, innen ganz glatt, so dass das mässig weite Lumen regelmässig cylindrisch erscheint. Der Ausführungsgang der Samentaschen ist kürzer und dünner als die Ampulle, regelmässig und schlank cylindrisch, ohne jegliche Verdickung am distalen Ende. Das Lumen des Ausführungsganges ist sehr eng, eine feine, glatte Röhre bildend. Der Übergang vom Ausführungsgang zur Ampulle ist einfach; das proximale Ende des Ausführungsganges springt nicht, oder kaum merklich, in das Lumen der Ampulle ein, so dass nicht eine solche ventilartige Anschwellung gebildet wird, wie bei *M. beumeri*. Hart an der Stelle dieses Überganges in den Ausführungsgang münden zwei sich gegenüberstehende Divertikel in das distale Ende der Ampulle ein, und zwar genau senkrecht zur Richtung der Ampulle. Die Divertikel sind etwas länger als der Ausführungsgang der Samentasche, schlank keulenförmig, im Maximum, proximal, ungefähr so dick wie der Ausführungsgang der Samentasche, gegen das proximale Ende der Samentasche hingebogen. Das Lumen der Divertikel ist im distalen Theil eng und erweitert sich proximal ohne scharfen Absatz.

Fundnotiz: Neu-sibirische Inseln, Ins. Kotjelny; E. v. Toll leg. VI. 85.

Bemerkungen: Diese Art steht zweifellos dem *M. beumeri* sehr nahe. Sie unterscheidet sich von demselben durch die geringere Borstenzahl, durch die Gestalt der Samentrichter sowie der Ausmündungsenden der Samenleiter, durch die Grösse und Gestalt der Samensäcke und schliesslich durch die Gestalt der Samentaschen. Was diese letzteren anbetrifft, so bedarf meine alte Beschreibung und Abbildung [1]) einer Korrektur. Jene Beschreibung und Abbildung der Samentaschen von *M. beumeri* beruht auf irrtümlicher Kombination verschiedener Stücke zweier Samentaschen.

---

1) Michaelsen, W.: Untersuchungen über Enchytraeus Mobii Mich. und andere Enchytraeiden, Kiel 1886, p. 46. — Michaelsen, W.: Enchytraeiden-Studien; in: Arch. mikr. Anat. Bd. XXX Taf. XXI Fig. 1 f.

Ich hielt den Ausführungsgang der einen Samentasche, die sich in dem betreffenden Präparat mit ihrem Pendant verschlungen hatte, für die Ampulle jenes Pendants. Figur 1 der Tab. I mag eine richtigere Anschauung geben: Die Ampulle ist lang schlauchförmig, überall mässig und annähernd gleich dick. Ihr Lumen ist durch viele meist quer, zum Theil unregelmässig spiralig verlaufende Falten stark eingeengt und kommunicirt proximal mit dem des Oesophagus. Der Ausführungsgang ist etwas dünner als die Ampulle und nur etwa halb so lang, mit feinem, röhrenförmigem Lumen. Das äusserste distale Ende des Ausführungsganges ist durch eine schwache Einschnürung abgesetzt und fast kugelig gerundet; wenn es auch kaum dicker als der Ausführungsgang im Allgemeinen ist, so macht es doch den Eindruck eines winzigen Ausmündungsbulbus. Das proximale Ende des Ausführungsganges ist schwach verdickt und springt wie ein abgerundeter, mässig hoher Kegel in die Ampulle ein, so dass der Übergang vom Ausführungsgang in die Ampulle deutlich ventilartig erscheint. Zwei sich gegenüberstehende Divertikel münden in das distale Ende der Ampulle dicht an jenem ventilartigen Abschluss ein. Die Divertikel sind ziemlich dick wurstförmig, deutlich kürzer als der Ausführungsgang. Sie gehen senkrecht von der Ampulle ab, sind aber meist stark gebogen, und zwar meist mehr gegen das proximale Ende der Samentasche hin (nicht distal, wie in der älteren Abbildung dargestellt). Die Wandung der Divertikel ist dünn und ihr Lumen gleich hinter dem scharf abgesetzten, engen und sehr kurzen Divertikel-Ausführungsgang sehr weit (nicht allmählich zunehmend, wie bei *M. affinis*). Die Divertikel erscheinen wie in ganzer Länge weit aufgeblasen, und das schon bei Exemplaren, die sich noch nicht der Begattung unterzogen haben, bei denen sie also noch kein Sperma enthalten. Diese letztere Feststellung ist nicht ohne Bedeutung: sie zeigt, dass die Divertikel-Form des *M. Beumeri* nicht etwa durch Aufblähung bei der Füllung mit Sperma aus einer solchen Form entsteht, wie wir sie bei *M. affinis* finden.

MESENCHYTRAEUS GREBNIZKYI n. sp.

Diagnose: L. 20 mm, D. max. 1 mm, Segmz. ca. 75. Gelblich. Kopflappen kurz. Ventrale Borstenbündel anteclitellial mit 7 oder 6, selten 5, postclitellial mit 5 oder 4, selten 6 Borsten, laterale Borstenbündel anteclitellial mit 5 oder 4, selten 3, postclitellial mit meist 3, selten 2 oder 4 Borsten. Gehirn viel breiter als lang, hinten seicht, vorn tief konkav. Viele kleine secundäre Septaldrüsen vorhanden. Samentrichter pantoffelförmig, Samenleiter ziemlich lang, in der Mittelpartie eng geschlängelt, distal in ein röhrenförmiges Atrium übergehend; Prostaten fehlend oder unscheinbar. Samentaschen (lediglich in unausgebildetem Zustande?) schlauchförmig, in der Mitte schwach erweitert.

Es liegen mir viele, leider sämmtlich an den Enden mehr oder weniger stark verletzte Exemplare dieser Art vor, von denen keines vollständig

geschlechtsreif zu sein scheint. Bei keinem fand ich Sperma in den Samentaschen.

Aeusseres: Die Thiere sind ziemlich plump, im Maximum 20 mm lang und 1 mm dick; die Segmentzahl beträgt ca. 75. Ihre Färbung ist gelblich. Die Gestalt des Kopfes war in keinem Falle genau festzustellen; der Kopflappen scheint kurz und gerundet zu sein. Die ventralen Borstenbündel enthalten anteclitellial 7 oder 6, selten 5 Borsten, postclitellial 5 oder 4, selten 6 Borsten (am Hinterende vielleicht weniger, 3?). Die lateralen Borstenbündel enthalten anteclitellial 5 oder 4, selten 3 Borsten, postclitellial meist 3, manchmal 4 oder nur 2 Borsten.

Die Geschlechtsporen sind wenig auffallend, normal gelagert.

Innere Organisation: Das Gehirn ist viel breiter als lang; seine Breite verhält sich zur Länge in der Medianebene wie 7 zu 4; seine Seitenränder divergiren etwas nach vorn; sein Hinterrand ist seicht konkav, sein Vorderrand tief konkav. Die Septaldrüsen-Stränge sind mit zahlreichen gelappten und birnförmigen Nebendrüsen besetzt. Die Nephridien bestehen aus einem einfach schlank-trichterförmigen Anteseptale und einem viellappigen Postseptale, das die charakteristische Struktur der *Mesenchytraeus*-Nephridien aufweist.

Je ein Paar Hoden und Ovarien ragen vom ventralen Rand der Dissepimente $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ in die Segmente 11 und 12 hinein; sowohl die Hoden wie die Ovarien sind bei den untersuchten Thieren sehr gross, wie es dem halbreifen Zustande derselben entspricht; ihre freien Enden sind gleichsam zerfasert, in viele Stränge aufgelöst, von denen sich kleine Zellgruppen ablösen. Der männliche Ausführungsapparat beginnt proximal mit einem pantoffelförmigen Samentrichter, dessen Zungentheil ziemlich dick ist, während die Wandung des Trichtertheils etwas dünner ist. Der Samenleiter ist ziemlich lang, (wegen der engen Schlängelung ist eine einigermassen genaue Messung der Länge unausführbar) in der Mittelpartie sehr zart, sehr eng und dicht geschlängelt, in den Endpartien etwas weiter und weniger eng geschlängelt. Distal geht der Samenleiter ohne scharfen Absatz in den spitzen Pol eines kleinen röhrenförmigen Atriums über. Das Atrium ist proximal schwach verengt; seine Wandung ist ziemlich dünn und sein Lumen infolgedessen deutlich ausgebildet. Prostatadrüsen scheinen nicht vorhanden zu sein, jedenfalls keine grossen, leicht in die Augen fallenden.

Die Samentaschen waren bei allen untersuchten Stücken schlauchförmig, in der Mitte schwach angeschwollen. Es muss dahin gestellt bleiben, ob dieselben schon annähernd die Gestaltung der reifen Organe auf-

weisen, oder ob sich bei weiterem Wachsthum noch Divertikel ausgebildet hätten.

Fundnotiz: Bering Insel, Brackwasser; GREBNIZKY leg. 1880.

Gen. ENCHYTRAEUS HENLE.

ENCHYTRAEUS ALBIDUS (HENLE).

Fundnotiz: Nord-Russland, Weisses Meer, Orlovski — Leuchtthurm; A. SKORIKOW leg. 5. VII. 99.

Gen. FRIDERICIA MCHLSN.

FRIDERICIA BULBOSA (ROSA).

Fundnotiz: Novaja Semlja; v. BAER leg.

Fam. HAPLOTAXIDAE.

Gen. HAPLOTAXIS HOFFMSTR.

HAPLOTAXIS GORDIOIDES (G. L. HARTM.).

Fundnotizen: Russland, Gouv. Ljublin, Nowaja-Alexandria: K. TARNANI leg. 1900 (juv.).

Sibirien, Baikal-See; B. DYBOWSKIJ leg.

Fam. MEGASCOLECIDAE.

Gen. HOWASCOLEX nov.

Diagnose: Genus Acanthodrilinarum — Borsten zu 8 an einem Segment, gepaart. Meganephridialporen jederseits in einer Längslinie. Männliche-Poren am 18. Segment, Prostataporen 2 Paar, am 17. und 19. Segment; Samentaschenporen 2 Paar, auf Intersegmentalfurche $^{7}/_{8}$ und $^{8}/_{9}$. Ein Muskelmagen vor den Hoden-Segmenten. Im Vorderkörper rein meganephridisch; im Mittelkörper treten büschelige Micronephridien zu den Meganephridien hinzu. Zwei Paar freie Hoden und Samentrichter im 10. und 11. Segment; Prostaten schlauchförmig, vollständig gesondert von den Samenleitern ausmündend.

Nur mit gewissen Bedenken ordne ich die neue Gattung *Howascolex* der Unterfamilie *Acanthodrilinae* zu. Die Acanthodrilinen sollen meganephridisch sein; bei der typischen Art der Gattung *Howascolex* treten jedoch im Mittelkörper Micronephridien zu den Meganephridien, die sich zu zweien in einem Segment finden, hinzu. *Howascolex* weist also einen Übergang vom rein meganephridischen zum plectonephridischen Zustand auf. Wenn man dem Auftreten von Micronephridien im Mittelkörper ein grösseres Gewicht beilegte als dem rein meganephridischen Zustand im Vorder- und

Hinterkörper, so könnte man kaum umhin, diese Gattung, als plectonephridisch, der Unterfamile *Octochaetinae* zuzuordnen.

Die Erkenntniss der Micronephridien im Mittelkörper des vorliegenden Terricolen liess die Frage aufkommen, ob vielleicht auch die übrigen bekannten madagassischen Acanthodrilinen, *Notiodrilus voeltzkowi* MCHLSN. und *N. majungianus* MCHLSN., mit derartigen Micronephridien ausgestattet, und der neuen Gattung zuzuordnen seien. Eine Nachuntersuchung des in gut konservirten Exemplaren vorliegenden *N. voeltzkowi* ergab, dass bei dieser Art keine Micronephridien vorhanden sind, dass sie also ein echter *Notiodrilus* ist. Das mir zur Verfügung stehende Exemplar von *N. majungianus* ist leider zu schlecht konservirt, als dass sich diese Struktur-Verhältnisse erkennen liessen. Es ist demnach zweifelhaft, ob es der Gattung *Notiodrilus* oder *Howascolex* angehört.

HOWASCOLEX MADAGASCARIENSIS n. sp.

(Tab. II Fig. 13—15).

Diagnose: L. 90—120 mm, D. 5—6 mm, Segmz. 115—140. Borsten gepaart, $aa = {}^4/_3\, bc$, $dd = {}^9/_{16}\, u$. Gürtel sattelförmig, vom 13.—19. Segm. (=7). Prostata-Poren in den Borstenlinien *ab*, Samenrinnen lateral konvex; Samentaschen-Poren in den Borstenlinien *a*. Pubertätspapillen oder -polster in den Borstenlinien *ab*, häufig sämmtlich oder zum Theil ventralmedian verschmolzen, in 4 Gruppen, in der Gegend des 8. und 9., des 11. und 12., des 16. und 21.—23. Segm., manchmal zum Theil fehlend. Dissepimente sämmtlich zart. Muskelmagen gross, im 5. Segm.; 1 Paar dorsal und ventral aneinanderstossende Kalkdrüsen im 16. Segm. Im Mittelkörper jederseits 4—7 Micronephridien in einem Segm. Penialborsten ca. 2 mm lang und 40 μ dick, ziemlich stark gebogen; distales Ende senkrecht zur Krümmung abgeflacht, zweischneidig, an der konvexen Seite mit Querstrichelchen (kleinen Reihen spitzer Zähnchen) ornamentirt. Samentaschen mit dick birnförmiger Ampulle und kurzem, engem Ausführungsgang, in den ein einziges mehrkammeriges, rosettenförmiges Divertikel oder einige wenige, an der Basis verwachsene Divertikel mit entsprechend geringerer Kammerzahl, einmünden. Divertikel-Rosette die ganze Vorderseite des Ausführungsganges bedeckend.

Diese Art ist durch viele verschieden gut konservirte Thiere in der Sammlung des Herrn F. SIKORA vertreten.

Aeusseres: Die Dimensionen der Stücke schwanken in ziemlich geringem Grade. Die Länge der geschlechtsreifen, mit Gürtel versehenen Thiere beträgt 90 bis 120 mm, die Dicke 5 bis 6 mm, und die Segmentzahl 115 bis 140. Die Färbung ist ein gleichmässiges Grau; der Gürtel ist hell bis dunkel violett grau. Der Kopf ist undeutlich epilobisch (kaum $^1/_4$?), wenn nicht zygolobisch. Die Borsten sind gepaart. Die ventralmediane Borstendistanz ist etwas grösser als die lateralen; die dorsalmediane ist ein Geringes grösser als der halbe Körperumfang ($aa = {}^4/_3\, bc$, $dd = {}^9/_{16}\, u$). Rückenporen sind vorhanden, jedoch nur in der Gürtelregion und hinter derselben deutlich erkennbar. Meganephridialporen sind nur am Gürtel,

und zwar als feine, pigmentlose Punkte erkennbar. Sie liegen in den Borstenlinien *cd*.

Der Gürtel ist stark erhaben, sattelförmig. Er erstreckt sich anscheinend konstant über die Segmente 13 bis 19 (= 7). Die Intersegmentalfurchen und Borsten sind am Gürtel undeutlich erkennbar.

Zwei Paar Prostataporen liegen am 17. und 19. Segment in den Borstenlinien *ab*. Die Prostataporen einer Seite sind durch tiefe und schmale Samenrinnen verbunden. Die Samenrinnen sind einfach gebogen, lateral konvex, an den Enden deutlich, in der Mitte nur schwach. Ein Paar männliche Poren liegen auf diesen Samenrinnen in der vorderen Partie des 18. Segments. Die weiblichen Poren sind nicht erkannt worden. Zwei Paar Samentaschen-Poren finden sich auf Intersegmentalfurche $^7/_8$ und $^8/_9$ in den Borstenlinien *a*. Es finden sich konstant Pubertäts-Papillen oder -Polster. Die Anordnung und auch die Zahl derselben ist geringen Schwankungen ausgesetzt, nie aber fehlen sie ganz bei vollkommen reifen Thieren, soweit das vorliegende Material in Betracht kommt. Sie liegen im Bereich der ventralen Borstenpaar-Linien (*ab*), meist lateral über die Borstenlinie *b* hinausreichend. In der Regel sind sie über die ganze Ventralseite ausgebreitet, ventralmedian verschmolzen, als grosse unpaarige Polster erkennbar; manchmal sind sie kleiner, ventral nicht verschmolzen, paarig (häufig dann nur einseitig ausgebildet), papillenförmig. Es lassen sich vier verschiedene Gruppen unterscheiden: 1) ein Paar Papillen oder ein mässig grosses unpaariges Polster am 8. Segment, selten ein zweites am 9. Segment, in einem Falle nur eines am 9. Segment; 2) ein meist sehr grosses ventralmedianes Polster, dass die grössere hintere Partie des 11. und die vordere Partie des 12. Segments einnimmt, selten um ein Segment nach hinten oder nach vorn verschoben, häufig von einem kleineren, manchmal nur einseitig ausgebildeten, vorgelagerten oder nachfolgenden Polster am benachbarten Segment begleitet; selten diese beiden kleineren Polster gleichzeitig vorhanden; 3) ein unpaariges, manchmal nur einseitig ausgebildetes Polster hinten am 16. Segment; 4) ein meist grosses ventralmedianes Polster im Bereich des 21. und 22. oder des 21., 22. und 23., selten des 22. und 23. Segments; in einem Falle war diesem Polster ein anderes in der hinteren Partie des 20. Segments vorgelagert. Während die Pubertäts-Polster der ersten und dritten Gruppe häufig fehlen oder nur undeutlich ausgeprägt sind, scheinen die der zweiten und vierten Gruppe nahezu konstant vorhanden zu sein.

Innere Organisation: Einige Dissepimente des Vorderkörpers, am deutlichsten noch das Dissepiment $^9/_{10}$, sind schwach verstärkt, aber noch immer als zart zu bezeichnen. Der Darm bildet sich im 5. Segment zu einem

grossen, kräftigen **Muskelmagen** um. Der **Oesophagus** ist eng, mit faltigem Epithel und stark ausgebildetem Blutraum; im 16. Segment trägt er ein Paar **Kalkdrüsen**, die, ventral und dorsal aneinander stossend, als äusserlich glatte Anschwellung des Oesophagus erscheinen. Das Lumen der Kalkdrüsen ist von zahlreichen feinen Lamellen, die sich in der Längsrichtung erstrecken, durchsetzt. Der **Mitteldarm** beginnt im Anfange des 17. Segments; er ist anfangs seitlich etwas ausgesackt, intersegmental eingeschnürt; nach hinten verlieren sich diese Aussackungen; eine Typhlosolis ist nicht vorhanden. Das **Rückengefäss** ist einfach; die letzten **Herzen** scheinen dem 13. Segment anzugehören. Jederseits findet sich in je einem Segment ein **Meganephridium**, das sich etwa zwischen den Borstenlinien *b* und *c* an die Innenseite der Leibeswand anlegt. Ungefähr vom 34. bis zum 60. Segment kommen zu diesen Meganephridien noch **Micronephridien** hinzu, anfangs nur einzelne in einem Segment, jedoch schnell an Zahl zunehmend, jederseits 4 bis 7, zerstreut oberhalb der Borstenlinien *cd* stehend und nur einen schmalen dorsalmedianen Streifen der Körperwand ganz frei lassend; die Micronephridien sind büschelig; die einzelnen eng gedrängt stehenden Theilstücke sind kurz und dick, zum Theil fast eiförmig; bei Betrachtung in auffallendem Licht erscheinen sie schneeig weiss, bei durchfallendem Licht grau und nur schwach durchscheinend in Folge der groben Granulation der kleinen, an ihrem Aufbau betheiligten Zellen. Ein Flimmertrichter konnte an den Micronephridien nicht nachgewiesen werden.

Zwei Paar **Samentrichter** liegen frei im 10. und 11. Segment; zwei Paar grosse, zart und gedrängt traubige **Samensäcke** ragen von den Dissepimenten $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ in die Segmente 11 und 12 hinein. Die **Prostaten** sind zur Seite erstreckt und auf je ein Segment, das 17. bezw. das 19., beschränkt; sie sind schlauchförmig und bestehen aus einem mässig dicken, unregelmässig gewundenen Drüsentheil und einem kurzen, engen Ausführungsgang. Die **Penialborsten** (Tab. II Fig. 13), 3 bis 4 in einem Borstensack, sind etwa 2 mm lang und in der Mitte 0,04 mm dick, ziemlich stark gebogen und zwar der Hauptsache nach in einfacher Weise, nur die äusserste Spitze ist zurückgebogen; das äussere Ende ist senkrecht zur Richtung der Krümmung abgeflacht, zweischneidig; die beiden seitlichen Schneiden gehen distal in eine gerundete und in der Mitte mehr oder weniger stark ausgeschnittene Spitzen-Schneide über; die konvexe Seite des distalen Endes der Penialborste ist mit unregelmässig gestellten Querstrichelchen besetzt, die sich bei starker Vergrösserung in kleine Reihen spitzer Zähnchen auflösen. Ein Paar **Ovarien** und **Eitrichter** finden sich in normaler Stellung im 13. Segment. Die **Samentaschen** (Tab. II Fig. 14, 15)

ragen, ventral an die Innenseite der Leibeswand angelegt, von Intersegmentalfurche $^7/_8$ und $^8/_9$ gerade nach hinten in die Segmente 8 und 9 hinein. Ihre Ampulle ist dick birnförmig, fast kugelig, ihr Ausführungsgang eng und kurz, bei Betrachtung «in situ» nicht sichbar, da er ganz von dem Divertikel bedeckt wird; es mündet ein einziges mehrkammriges, rosettenförmiges Divertikel (oder mehrere an der Basis verwachsene), in den Ausführungsgang ein; dieses Divertikel bedeckt die ganze, «in situ» dorsal hingewendete Vorderseite des Ausführungsganges, sowohl dessen distales Ende nach vorn hin überragend, wie auch dessen Seitenränder zur Seite hin. Verschieden tiefe Einschnitte theilen das Divertikel rosettenförmig; häufig ist ein medianer Einschnitt tiefer als die übrigen, so dass es den Anschein gewinnt, als seien zwei paarige Divertikel vorhanden, manchmal auch erscheinen vier Einschnitte stärker. Betrachtet man das losgelöste Divertikel von der Hinterseite (in situ: Unterseite), so erkennt man die Mündung des Ausführungsganges im Centrum der Divertikelrosette, deren ein Theilstück von der Basis der Ampulle verdeckt wird.

Fundnotiz: Süd-Madagaskar, Andrahomana, in Höhlen; F. SIKORA leg. 1899.

Gen. PHERETIMA KINB.

PHERETIMA HETEROCHAETA (MCHLSN.)

Fundnotiz: Süd-Madagaskar, Andrahomana; F. SIKORA leg. 1899

Gen. DICHOGASTER BEDDARD.

DICHOGASTER BOLAUI (MCHLSN.)

Fundnotiz: Süd-Madagaskar, Andrahomana; F. SIKORA leg. 1899.

Fam. GLOSSOSCOLECIDAE.

Gen. PONTOSCOLEX SCHMARDA.

PONTOSCOLEX CORETHRURUS (FR. MÜLL.).

Fundnotiz: Süd-Madagaskar, Andrahomana; F. SIKORA leg. 1899.

Gen. KYNOTUS MCHLSN.

KYNOTUS SIKORAI n. sp.

Diagnose: D. 10—13 mm. Dorsale purpur-violette Intersegmentalbinden. 4.—10. Segm. scharf 2-ringlig. Borsten *ab* am 9. Segm., *cd* am 17. Segm. beginnend, $cd = {}^2/_3\, ab = {}^1/_{20}\, aa$, $bc = {}^2/_3\, aa$, $dd = {}^1/_3\, u$. ♂ Poren am 16. Segm. in Borstenlinie *ab*; Samentaschen-Poren einzeln oder zu 2 jederseits neben der dorsalen Medianlinie auf oder hinter Intersegmentalfurche $^{13}/_{14}$, $^{14}/_{15}$ und $^{15}/_{16}$. Dissepiment $^5/_6$—$^{12}/_{13}$ verstärkt. Kopulationstasche länglich eiförmig, proxi-

mal mit grosser verschmälerter Prostata. Samentaschen mit mehr oder weniger langer, dick schlauchförmiger, gebogener oder gewundener Ampulle und kurzem, dünn fadenförmigem Ausführungsgang. Geschlechtsborsten an Stelle der ventralen Borsten des 14. und 15. Segm., ca. 5,5 mm lang und 0,1 mm dick, distal etwas verjüngt und ziemlich scharf zugespitzt, mit grober innerer Ringel-Struktur und zarter Ornamentirung, bestehend aus gleichmassig gestellten schmalen Querstrichelchen (Spitzchen-Gruppen?).

Aeusseres: Es liegen mehrere Bruchstücke dieser Art vor; dieselben gehören anscheinend zwei Individuen an. Die Zusammenstellung der Bruchstücke ergiebt als Mindestmaass eine Länge von 205 mm und eine Segmentzahl von 217. Da beide Individuen ein regenerirtes Hinterende besitzen, so mag die Normallänge der geschlechtsreifen Thiere noch bedeutender sein. Die Thiere sind 10 bis 13 mm dick. Sie besitzen eine intensive Pigmentirung. Die ganze Rückenseite bis etwa zu den Linien der Nephridien ist dunkel purpurn-violett; von dieser Rückenpigmentirung ziehen sich ziemlich schmale intersegmentale Pigmentbinden gegen die Bauchseite hin; nur an einer kleinen Partie des Vorderkörpers, etwa vom 12. bis zum 60. Segment, umfassen diese Binden die ganze Bauchseite. Der Kopflappen ist nicht deutlich erkennbar. Die beiden ersten Segmente scheinen nur undeutlich von einander gesondert zu sein. Vielleicht muss das anscheinend vorderste Segment als ein Theil des 2. Segments angesehen werden (Kopflappen und erstes Segment eingezogen?). Das 3. Segment, durch die Nephridialporen des ersten Paares charakterisirt, ist einfach. Die Segmente 4—10 sind in je zwei scharfe, segmentähnliche Ringel getheilt. Im allgemeinen sind die hinteren Ringel dieser Segmente etwas kürzer als die vorderen; nach vorn zu gleicht sich dieser Unterschied jedoch aus; die beiden Ringel des 4. und 5. Segments sind annähernd gleich lang. Die Borsten sind eng gepaart, besonders eng die lateralen. Die lateralen Borstendistanzen sind ungefähr $^2/_3$ so gross wie die ventralmediane. Die dorsalmediane ist ungefähr gleich $^1/_3$ Körperumfang (ungefähr $cd = {}^2/_3\ ab = {}^1/_{20}\ aa$, $bc = {}^2/_3\ aa$, $dd = {}^1/_3\ u$). Am Vorderende fehlen die Borsten; die lateralen beginnen am 17., die ventralen an 9. Segment; an den zwei-ringligen Segmenten stehen die Borsten, soweit sie überhaupt ausgebildet sind, auf dem vorderen Ringel. Die Nephridialporen liegen dicht hinter den Intersegmentalfurchen annähernd in der Mitte zwischen den Borstenlinien b und c. Rückenporen sind nicht vorhanden.

Ein Gürtel ist bei keinem der beiden Stücke zur Ausbildung gelangt. Die männlichen Poren liegen am 16. Segment in den Linien der ventralen Borstenpaare (Borstenlinien ab); es sind Querschlitze auf ziemlich grossen, quer-ovalen, die ganze Länge des 16. Segmentes einnehmenden Papillen. Die weiblichen Poren sind nicht erkannt worden. Die Samentaschenporen liegen einzeln oder zu zweien jederseits von der dorsalen

Medianlinie auf oder hinter den Intersegmentalfurchen $^{13}/_{14}$, $^{14}/_{15}$ und $^{15}/_{16}$, zum Theil so weit nach hinten verschoben, dass sie mitten auf dem der betreffenden Intersegmentalfurche folgenden Segment liegen.

Innere Organisation: Die Dissepimente $^{5}/_{6}$ bis $^{12}/_{13}$ sind verdickt, das vorderste und das hinterste derselben mässig stark, die übrigen stärker bis sehr stark. Ein kräftiger Muskelmagen liegt vor dem ersten starken Dissepiment, gehört also wohl dem 5. Segment an; der Oesophagus ist einfach; Kalkdrüsen und andere Oesophagealanhänge fehlen. Das Rückengefäss ist einfach, im 14. und 13. (sowie in einigen vorhergehenden Segmenten?) stark angeschwollen; die beiden letzten Paare herzartig angeschwollener Transversalgefässe im 11. und 10. Segment sind glatt, die der vorhergehenden Segmente sind rosenkranzartig eingeschnürt.

Die Hoden sind nicht erkannt worden. Umfangreiche Samenmassen liegen frei (?) im 10. und 11. Segment, in deren ventralen Partien sich auch je ein Paar grosse, weissliche Samentrichter finden; es liess sich nicht feststellen, ob dieselben von Testikelblasen umschlossen seien. Die männlichen Poren am 16. Segment führen in je einen grossen Kopulationsapparat ein. Der muskulöse Theil desselben ist in eingezogenem Zustande länglich eiförmig und ragt durch mehrere Segmente nach hinten; von seinem proximalen Ende geht ein starkes Muskelband nach der seitlichen Leibeswand des 16. Segments; nach hinten setzt sich dann dieser muskulöse Theil in eine grosse, sich proximalwärts verschmälernde, unregelmässig geknickte und gebogene, fast geschlängelte Drüse fort, die bis etwa in das 30. Segment nach hinten reicht. Ein Paar Ovarien ragen vom Dissepiment $^{12}/_{13}$ in das 13. Segment hinein.

Die Samentaschen bestehen aus einem kurzen, dünn fadenförmigen Ausführungsgang und einer dick schlauchförmigen, mehr oder weniger langen Ampulle; die Ampulle ist, je nach ihrer geringeren oder bedeutenderen Länge, schwach gebogen, schleifenförmig umgelegt oder mehrfach und unregelmässig geschlängelt oder gewunden. Zwei Paar Geschlechtsborsten-Säcke mit mässig dicken, schlauchförmigen, unregelmässig geschlängelten Drüsen, stehen an Stelle der ventralen Borstenpaare des 14. und 15. Segments. Die Geschlechtsborsten sind ungefähr 3,5 mm lang und 0,1 mm dick, einfach und mässig stark gebogen, gegen das distale Ende etwas verjüngt und ziemlich scharf zugespitzt. Sie zeigen eine grobe innere Ringel-Struktur und am äussersten distalen Ende eine dichte Ornamentirung, aus gleichmässig gestellten schmalen Querstrichelchen (Spitzchen-Gruppen?) bestehend.

Fundnotiz: Madagaskar, Elakelaka; F. SIKORA leg. 1899.

Bemerkungen: *K. sikorai* erinnert durch die verhältnismässig geringe Zahl der zweiringligen Segmente des Vorderkörpers an *K. michaelseni* ROSA[1]) (10, gegen 12 oder 13 bei den anderen Arten). Auch die starke Pigmentirung und die Schlauchform der Samentaschen findet sich bei dieser Art wieder. *K. sikorai* unterscheidet sich von dieser ROSA'schen Art durch die Grösse, durch die Stellung der Borsten und die Anzahl der abortirten Borstenpaare, sowie auch durch die Zahl der Samentaschen. Dass auch die Ringelungsverhältnisse und die Lage der ersten Nephridialporen und der männlichen Poren bei *K. michaelseni* anders sind als bei *K. Sikorai* will mir bei der zweifellos nahen Verwandtschaft dieser beiden Arten nicht ganz sicher erscheinen. Auffallend und als Anzeichen einer bedeutenden Verschiedenheit in den Ringelungsverhältnissen anzusprechen ist der Umstand, dass bei K. *michaelseni* die Borsten an den hinteren Ringeln stehen, während sie sich bei *K. sikorai* mit den Nephridialporen zusammen an den vorderen Ringeln der zweiringligen Segmente finden.

Gen. CRIODRILUS HOFFMSTR.

CRIODRILUS LACUUM (HOFFMSTR.).

Fundnotiz: Fluss Derkulj; KALAŠNIKOW leg. 7. VII—8. IX. 95.

Fam. LUMBRICIDAE.

Gen. EISENIA MALM.

EISENIA FOETIDA (SAV.).

Fundnotizen: Russland, Gouv. Černomorscaja, Soči (am Schwarzen Meere); A. BYKOW leg. 20. VI. 1900—10. VII. 1900. — Russland, Gouv. Saratow.

EISENIA NORDENSKIÖLDI (EISEN).

Die Nachuntersuchung einiger der EISEN'schen Originalstücke, die mir Herr Prof. THÉEL freundlichst zur Verfügung stellte, sowie die Untersuchung vieler andrer Exemplare ergab, dass *Eisenia nordenskiöldi* (EISEN) der *E. foetida* (SAV.) wohl nahe verwandt ist, aber doch als selbständige Art aufrecht erhalten werden muss. Unter dem reichen mir vorliegenden Material fand sich nicht ein einziges Stück, bei dem es zweifelhaft erschien, welcher der beiden Arten es zuzuordnen sei.

Aeusseres: *E. nordenskiöldi* ist in ausgewachsenem Zustande viel robuster als *E. foetida*, bis 150 mm lang bei einer Dicke von 8 mm. Die

1) ROSA, D.: Kynotus Michaelsenii n. sp., Contributo alla Morfologia dei Geoscolicidi; in: Bull. Acc. Torino, v. 7 nr. 119 p. 1.

Pigmentirung ist dunkel und zeigt einen deutlichen violetten Ton; sie ist meist kontinuirlich; nur bei starker Streckung des Thieres erscheint sie intersegmental sehr schmal unterbrochen; diese Unterbrechung wird aber kaum mit den pigmentlosen Intersegmentalbinden der *E. foetida* verwechselt werden können. Die Auslöschung der Pigmentirung lateral am 9.—11. Segment hat *E. nordenskiöldi* mit *E. foetida* gemein. Die Borsten sind zart ornamentirt, und zwar ebenso wie bei *E. foetida*: die Borstendistanz *aa* ist deutlich grösser als *bc*.

Der Gürtel erstreckt sich über die Segmente 27 bis $^1/_3$31 oder 31 (= $6^1/_3$—7). Die Pubertätswälle nehmen konstant die Segmente 29—31 ein. Die männlichen Poren liegen auf kleinen, schwach erhabenen Drüsenhöfen, die die Grenzen des 15. Segments nicht überschreiten. Die Samentaschen-Poren liegen wie bei *E. foetida* zu 2 Paaren auf Intersegmentalfurche $^9/_{10}$ und $^{10}/_{11}$ dicht neben der dorsalen Medianlinie.

E. nordenskiöldi ist im westlichen Sibirien scheinbar die häufigste Art, wie nicht nur die zahlreichen Funde der Schwedischen Expedition, sondern auch die Materialien des Petersburger Museums zeigen. Auch im südlichen Russland ist sie in zwei Fällen nachgewiesen; ob die Fundortsangabe «Schweden» auf Thatsachen beruht, muss einstweilen noch dahingestellt bleiben. Jedenfalls kommen die neueren Funde von Russland dem zweifelhaften, früher ganz isolirt stehenden schwedischen Fund schon näher.

Fundnotizen: Süd-Russland, Gouv. Saratow.
» Krym, Jaila-Gebirge.
Nord-Sibirien, Gouv. Tobolsk, Dorf Ssamarof am Irtysch.
» » Obdorsk am Polui; am Ufer des Flusses, Držewecky leg. 3. VIII. 97.
Süd-Sibirien, Gouv. Tomsk, Äusserster Süden des Kreises Bijsk; Tibet-Expedition leg.
» » Süd-Osten des Kreises Bijsk; A. Silantjew leg. 20. VI. 97.
» Gouv. Irkutsk, Irkutsk; Šostakow und Soldatow leg.
» Umgebung des Baikal-See; Soldatow leg.

EISENIA VENETA ROSA (forma typica).

Nach Rosa soll bei dieser Art keine Pigment-Auslöschung in der Region der Samentaschen stattfinden. Ich fand jedoch bei transkaukasischen Stücken eine deutliche Pigment-Auslöschung in der Umgebung der Intersegmentalfurchen $^9/_{10}$ und $^{10}/_{11}$ und zwar ganz dorsal, jedoch mit Ausnahme

eines schmalen dorsalmedianen Streifens. Eine Durchsicht des Materials des Hamburger Museums ergab, dass auch bei Triester-Stücken diese Pigment-Auslöschung erkennbar ist, wie in sehr schwachem Grade auch bei einem typischen Stück von Venetien, das mir ROSA freundlichst überlassen hat.

Fundnotiz: Transkaukasien, Gouv. Kutais, Gagry; A. BYKOW leg. 3. VII. 1900.

EISENIA ROSEA (SAV.)

Fundnotiz: Süd-Russland, Gouv. Ekatherinoslaw, Welikoanadolj bei Mariupol. A. SILANTJEW leg. 1897.

EISENIA GORDEJEFFI (MCHLSN.).

Fundnotiz: Süd-Russland, Gouv. Ekatherinoslaw, Welikoanadolj bei Mariupol; A. SILANTJEW leg. 1898.

Gen. HELODRILUS HOFFMSTR.

HELODRILUS (ALLOLOBOPHORA) CALIGINOSUS (SAV.).

Fundnotizen: Russland, Archangelsk, Tundra, in Seen; KELLER leg. 24. IV. 97. — Russland, Gouv. Nowgorod, Bologoje-See; PLOTNIKOW leg. 20. VIII. 99. — Russland, Gouv. Charkow, Kreis Starobeljsk; A. SILANTJEW leg.

HELODRILUS (DENDROBAENA) INTERMEDIUS n. sp.

Diagnose: L 105 mm, D. 5—6 mm, Segmz. 129. Kopf epilobisch ($^2/_3$), wenn nicht tanylobisch. Borsten im Allgemeinen zart, eng gepaart, $cd = {}^2/_3\, ab$, $aa > bc$, $dd = {}^1/_2\, u$; Borsten *ab* der Segm. 4—9 vergrossert, die der Gürtelregion zu Furchenborsten umgewandelt, ca. 0,7 mm lang und 30 μ dick, nur proximal gebogen. Erster Rückenporus auf Intersegmentalfurche $^5/_6$. Gürtel sattelförmig, vom 23.—30. Segm. (= 8). Pubertätswälle vom 24.—29. Segm., am 24. Segm. verschmalert. ♂ Poren unscheinbar, mit sehr kleinen, und sehr schwach erhabenen Höfen. Samentaschen-Poren 2 Paar, auf Intersegmentalfurche $^9/_{10}$ und $^{10}/_{11}$ in den Borstenlinien *cd*. Dissepimente $^5/_6$—$^{11}/_{12}$ verdickt. 4 Paar Samensäcke, im 12. Segm. sehr gross, getheilt, im 11. Segm. etwas kleiner und einfacher, im 10. Segm. sehr klein, winzig und einfach, im 9 Segm. gross, und schwach getheilt.

Vorliegend ein einziges, gut erhaltenes Exemplar.

Aeusseres: Das Stück zeigt folgende Dimensionen: Länge 105 mm, Dicke 5—6 mm, Segmentzahl 129. Eine Pigmentirung scheint zu fehlen; das Aussehen ist bleich grau. Der Kopflappen zieht sich nach hinten in einen dorsalen Fortsatz aus, der bis zu $^2/_3$ Länge des Kopfringes sehr deutlich ist; bei gewisser Beleuchtung erschien es mir, als reiche dieser dorsale Kopflappen bis an die Intersegmentalfurche $^1/_2$ nach hinten; doch

liess sich das nicht mit Sicherheit feststellen: der Kopf ist also epilobisch ($^3/_3$), wenn nicht tanylobisch. Die Borsten sind eng gepaart, die lateralen etwas enger als die ventralen: die ventralmediane Borstendistanz ist sehr wenig grösser als die mittleren lateralen, die dorsalmediane Borstendistanz ist gleich dem halben Körperumfang ($cd = {}^2/_3\, ab$, $aa > bc$, $dd = {}^1/_2\, u$). Im Allgemeinen sind die Borsten sehr zart; die ventralen Borsten einiger Segmente des Vorderkörpers, etwa der Segmente 4 bis 9, sind deutlich vergrössert. Die ventralen Borsten der Gürtelregion sind (sämmtlich?) zu Geschlechtsborsten, Furchenborsten, umgewandelt, etwa 0,7 mm lang und 30 μ dick, nur proximal deutlich gebogen, in der distalen Hälfte kaum merklich geschweift, distal längsgefurcht und scharf zugespitzt. Der erste **Rückenporus** liegt auf Intersegmentalfurche $^5/_6$.

Der Gürtel ist sattelförmig, stark erhaben, weisslich, vorn und hinten scharf begrenzt. Er erstreckt sich über die Segmente 23—30 (= 8). An den ventralen Rändern des Gürtels ziehen sich zwei ziemlich breite Pubertätswälle hin und zwar über die Segmente 24 bis 29. Im Bereich des 24. Segments sind diese Pubertätswälle jedoch in scharfer Absetzung viel schmäler als an den folgenden Segmenten, ja so winzig, dass es bis zum gänzlichen Schwinden an diesem Segment nur ein kleiner Schnitt ist. Sollten sich Exemplare finden, bei denen die Pubertätswälle über die Segmente 25 bis 29 reichen, so würde ich sie nicht für artlich verschieden von dem vorliegenden Stück halten. Die männlichen Poren, am 15. Segment zwischen den Borstenlinien b und c, sind schwer auffindbar, da ihre Höfe sehr klein, etwa halb so breit wie das betreffende Segment lang, sind, dabei nur sehr schwach erhaben und in der Färbung durchaus nicht von der Umgebung unterschieden. Auch die weiblichen Poren, oberhalb der Borsten b des 14. Segments, und die Samentaschen-Poren, 2 Paar auf Intersegmentalfurche $^9/_{10}$ und $^{10}/_{11}$ in den Borstenlinien cd, sind unscheinbar.

Innere Organisation: Die Dissepimente $^5/_6$ bis $^{11}/_{12}$ sind verdickt, die mittleren derselben etwas stärker. Ein kräftiger Muskelmagen nimmt die Segmente 17 und 18 ein.

Vier Paar Samensäcke finden sich in den Segmenten 9, 10, 11 und 12; die der beiden vorderen Paare an der Hinterwand, die der beiden hinteren Paare an der Vorderwand ihres Segments befestigt. Die Samensäcke des 12. Segments sind sehr gross, durch mehrere ziemlich tiefe Einschnitte getheilt; die des 11. Segments sind etwas kleiner und einfacher, die des 10. Segments sehr klein, winzig, ganz einfach und schliesslich die des 9. Segments wieder grösser und schwach getheilt, fast so gross wie die des 11. Segments. Zwei Paar freie Samentrichter liegen im 10. und 11. Segment. Die Samentaschen liegen im 10. und 11. Segment; sie bestehen

aus einer fast kugeligen Ampulle, die durch einen kurzen, in der Leibeswand verborgenen, engen Ausführungsgang ausmündet.

Fundnotiz: Ost-Russland, Irgizla im nördlichsten Theil des Orenburg. Gouv., G. JACOBSON u. R. SCHMIDT leg. 1. VIII. 99.

Bemerkungen: Diese Art steht dem *H. (D.) oliveirae* (ROSA)[1]) von Portugal zweifellos sehr nahe, so nahe, dass es mich nicht verwundern würde, wenn von anderer Seite die Selbständigkeit dieser Art angefochten würde. Sie unterscheidet sich von *H. (D.) oliveirae* hauptsächlich nur durch die etwas abweichende Erstreckung des Gürtels und der Pubertätswälle, so wie auch durch den Besitz von 4 Paar Samensäcken. Diese letztere Verschiedenheit bei zwei nahe verwandten Formen unterstützt meine Anschauung, dass bei der Abgrenzung der Untergattung *Dendrobaena* weniger Gewicht auf das Fehlen oder Vorhandensein von Samensäcken im 10. Segment zu legen ist, als auf den Grössen-Unterschied zwischen den Samensäcken des 10. und 9. Segments. (Bei *Dendrobaena:* Samensäcke des 10. Segments viel kleiner als die des 9., winzig oder ganz fehlend; bei *Allolobophora:* Samensäcke des 10. Segments so gross wie die des 9., beide sehr gross oder mässig gross). *H.* (*D.*) *intermedius* ist in sofern interessant, als sich in ihr sämmtliche Charaktere vereint finden, die, vereinzelt bei verschiedenen *Dendrobaena*-Arten auftretend, eine Anlehnung dieser Untergattung an die Untergattung *Allolobophora* andeuten, eng gepaarte Borsten, Pigmentlosigkeit der Haut, Samensäcke im 10. Segment vorhanden. Läge nicht die nahe Verwandtschaft mit dem *H. (D.) oliveirae* auf der Hand, so würde sich die Zuordnung des *H. (D.) intermedius* zur Untergattung *Dendrobaena* nur schwer rechtfertigen lassen. Wenn *H.* (*D.*) *oliveirae* schon eine deutliche Hinneigung zur Untergattung *Allolobophora* verräth, so überbrückt *H.* (*D.*) *intermedius* die letzte geringe Kluft, die noch zwischen den Untergattungen *Dendrobaena* und *Allolobophora* verblieb.

HELODRILUS (*DENDROBAENA*) *MARIUPOLIENIS* (WYSSOTZKI).

Fundnotizen: Süd-Russland, Gouv. Ekatherinoslaw, Welikoanadolj bei Mariupol, A. SILANTJEW leg. 16. V. 97, 14.—28. IV. 98 und 1. V. 98.

HELODRILUS (*DENDROBAENA*) *OCTAEDRUS* (SAV.)

Fundnotizen: Russland, Murmanküste, Katharinenhafen, in Erde unter Bäumen; A. SKORIKOW leg. VII. 1900. — Russland, Kola, Kanda-

1) ROSA, D.: *Allolobophora ganglbaueri* ed *A. oliveirae* nuove specie di lumbricidi europei; in: Boll. Mus. Torino, Vol. IX nr. 170 p. 2.

laschka; TH. PLESKE leg. 1870. — Russland, St. Petersburg: A. SKORIKOW leg. 17. X. 1900. — Russland, Witebsk.

HELODRILUS (DENDROBAENA) SAMARIGER (ROSA).

Die vorliegenden beiden im Übrigen typisch ausgebildeten Exemplare weichen in der Erstreckung des Gürtels etwas von den ROSA'schen Originalstücken ab; der Gürtel erstreckt sich bei ihnen vom 27. bis 34. Segment (= 8), während er nach ROSA erst am 28. Segment beginnen und nur 7. Segmente einnehmen soll.

Fundnotiz: Palästina, Nodi-elj-Bagga am Westufer des Toten Meeres; DAWYDOW leg. 24. IV. 97.

HELODRILUS (BIMASTUS) BEDDARDI (MCHLSN.)

Fundnotiz: Nord-Ost-Mongolei, Sudžil-gola; SOLDATOW leg. 13. VII. 99.

HELODRILUS (BIMASTUS) CONSTRICTUS (ROSA).

Fundnotizen: Russland, Gouv. Nowgorod, Bologoje-See; PLOTNIKOW leg. 20. VIII. 99. — Süd-Sibirien, Umgebung des Baikal-See; SOLDATOW leg.

Gen. LUMBRICUS L.

LUMBRICUS RUBELLUS (HOFFMSTR.)

Fundnotizen: Russland, St. Petersburg; A. SKORIKOW leg. 17. X. 1900. — Russland, Gouv. Nowgorod, Bologoje-See; PLOTNIKOW leg. 20. VIII. 99. — Russland, Witebsk.

FIGUREN-ERKLÄRUNG.

Tab. I.

Fig. 1. *Mesenchytraeus beumeri* (MCHLSN.). Samentasche, $\frac{145}{1}$.
ag. = Ausführungsgang, ap. = Ampulle, dv. = Divertikel, k. = Kommunikation zwischen Samentaschen und Oesophagus, oe = Oesophagus.

Fig. 2. *Mesenchytraeus affinis* n. sp. Samentasche, $\frac{145}{1}$.
ag. = Ausführungsgang, ap. = Ampulle. dv. = Divertikel.

Fig. 3. *Henlea tolli* n. sp. Samentasche, $\frac{150}{1}$.
ag. = Ausführungsgang, ap. = Ampulle.

Fig. 4. *Mesenchytraeus bungei* n. sp. Gehirn, von oben gesehen, $\frac{225}{1}$.

Fig. 5. *Mesenchytraeus bungei* n. sp. Männlicher Ausführungsapparat, $\frac{150}{1}$.
at. = Atrium, ds. = Dissepiment $^{11}/_{12}$, kt. = Kopulationstasche, sl. = Samenleiter, st. = Samentrichter.

Fig. 6. *Lycodrilus dybowskii* GRUBE forma n. *schizochaeta*. Ventrale Borste vom 8. Segm., $\frac{300}{1}$.

Fig. 7. *Lycodrilus dybowskii* GRUBE forma typica. Ventrale Borste vom 9. Segm., $\frac{125}{1}$.

Fig. 8. *Tubifex inflatus* n. sp. Längsschnitt durch den Leibesschlauch an der Grenze des Gürtels, $\frac{160}{1}$.
chp. = Gürtel-Hypodermis, ds. = Dissepiment $^{11}/_{12}$, ik. = Inkrustirung an der Gürtel-Oberfläche, lm. = Längsmuskelschicht, php. = papillöse Hypodermis, pt. = Peritoneum, rm. = Ringmuskelschicht.

Fig. 9. *Tubifex inflatus* n. sp. Ventrale Borste vom 6. Segm., $\frac{280}{1}$.

Fig. 10. *Tubifex inflatus* n. sp. Männlicher Ausführungsapparat, $\frac{100}{1}$.
at. = Atrium, ds. = Dissepiment $^{10}/_{11}$, p. = Penis, pr. = Prostatadrüse, sl. = Samenleiter, st. = Samentrichter.

Tab. II.

Fig. 11. *Limnodrilus baicalensis* n. sp. Distaler Theil des männlichen Ausführungsapparates, $\frac{85}{1}$.
at. = Atrium, p. = Penis, pr. = Prostatadrüse, sl. = Samenleiter.

Fig. 12. *Limnodrilus baicalensis* n. sp. Distales Ende einer ventralen Borste, $\frac{800}{1}$.

Fig. 13. *Howascolex madagascariensis* n. sp. Distales Ende einer Penialborste, $\frac{145}{1}$.

Fig. 14. *Howascolex madagascariensis* n. sp. Samentasche von oben bezw. vorn gesehen, $\frac{12}{1}$.
ap. = Ampulle, dv. = Divertikel.

Fig. 15. *Howascolex madagascariensis* n. sp. Samentasche von unten bezw. hinten gesehen, $\frac{12}{1}$.

ap. = Ampulle, dv. = Divertikel, md. = Mündung der Samentasche.

Fig. 16. *Teleuscolex korotneffi* n. sp. forma n. *gracilis*. Vorderende des Thieres, $\frac{2^1/_2}{1}$.

Fig. 17. *Teleuscolex korotneffi* n. sp. forma n. *gracilis*. Längsschnitt durch den Leibesschlauch in der Region einer Pigmentbinde, $\frac{200}{1}$.

ct. = Cuticula, ds. = Dissepiment, hp. = Hypodermis, lm. = Längsmuskelschicht, pt. = Peritoneum, pz. = Pigmentzellen, rm. = Ringmuskelschicht.

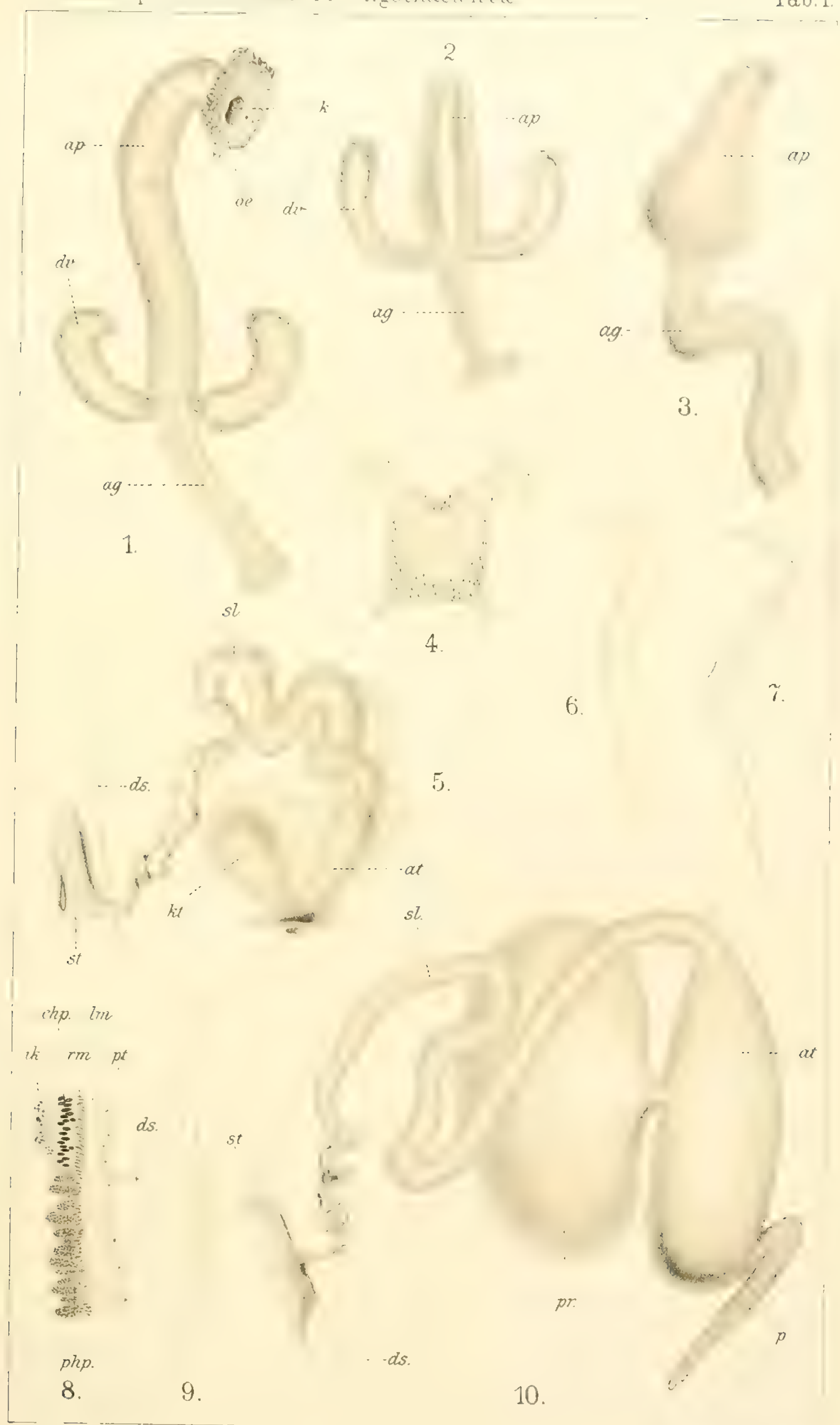
Fig. 18. *Rhynchelmis brachycephala* n. sp. Querschnitt durch die ventrale Partie des Mitteldarmes mit einer Blutdrüse, $\frac{100}{1}$.

bd. = Blutdrüse, ch. = Chloragogenzellen, de. = Darm-Epithel, dp. = Darmgefässplexus.

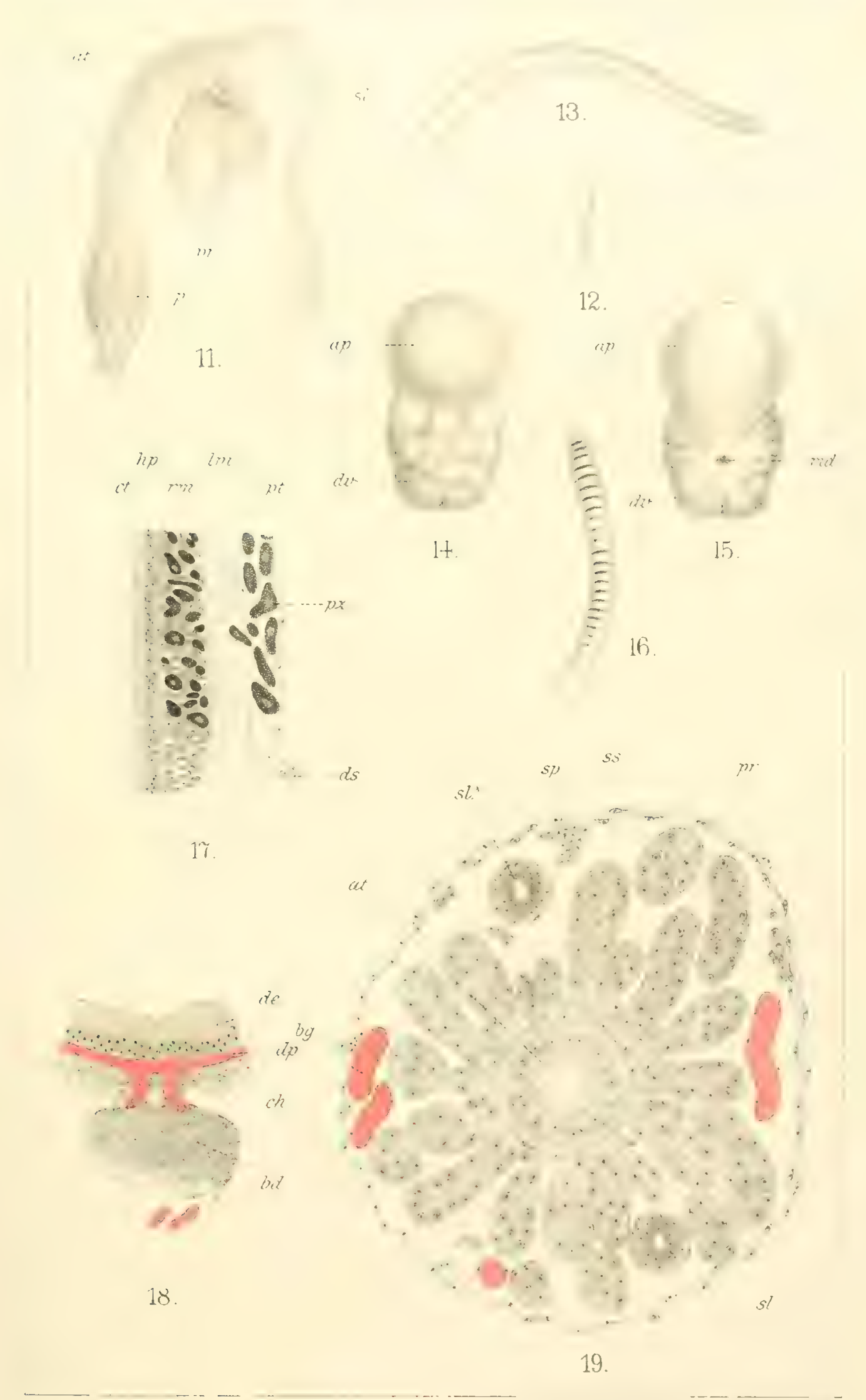
Fig. 19. *Rhynchelmis brachycephala* n. sp. Querschnitt durch einen Samensack mit dem männlichen Ausführungsapparat, $\frac{165}{1}$.

at. = Atrium, bg. = Blutgefäss, pr. = Prostatadrüse, sl. = funktionirender Samenleiter, sl.* = rudimentärer Samenleiter, sp. = Sperma-Bildungszellen, ss. = Samensack-Wandung.





Lith. Anst. v. K. Wesser, Jena


at
sl
m
p
11.
13.
12.
ap
ap
14.
15.
md
dv
dv
hp
lm
ct
rm
pt
px
16.
ds
17.
sp
ss
pr
sl
at
de
bg
dp
ch
bd
18.
sl
19.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. СЕНТЯБРЬ. Т. XV, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Septembre. T. XV, № 2.)

Полетъ на воздушномъ шарѣ „Генералъ Заботкинъ" 8 ноября н. ст. 1900 года.

(X международный полетъ).

Съ 1 таблицей.

В. Кузнецова.

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 16-го мая 1901 г.)

8 ноября н. ст. 1900 г. состоялся по общему счету десятый научный международный полетъ воздушныхъ шаровъ и въ тоже время первый изъ систематическихъ ежемѣсячныхъ, назначенныхъ международной воздухоплавательной коммиссіей. Всего въ этотъ день было выпущено 17 шаровъ, изъ нихъ 8 съ наблюдателями и 9 зондовъ[1]). Изъ Петербурга поднялись два шара: шаръ-зондъ «Зоркій» въ 520 куб. метровъ въ 7 ч. 56 м. утра и шаръ «Генералъ Заботкинъ» въ 1200 куб. метровъ съ наблюдателями полковникомъ А. М. Кованько и В. В. Кузнецовымъ въ 8 ч. 44 м. утра. Оба шара были наполнены свѣтильнымъ газомъ и пущены со двора газоваго завода на Обводномъ каналѣ. Полеты были устроены на средства военнаго инженернаго вѣдомства. Работы по части наполненія и спуска шаровъ были произведены СПБ. учебнымъ воздухоплавательнымъ паркомъ. Производство же наблюденій и установку самопишущихъ инструментовъ приняла на себя Николаевская главная физическая обсерваторія.

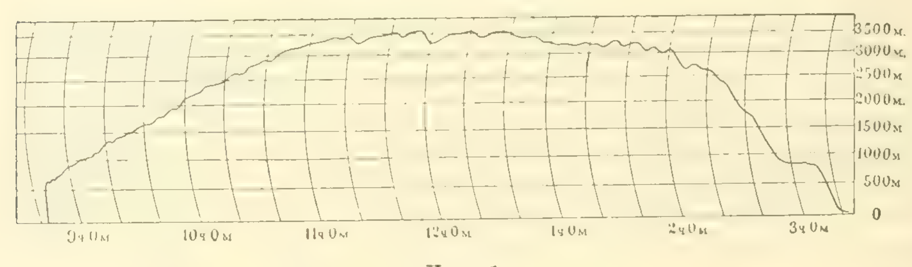
Около 6-ти часовъ утра по движенію облаковъ были опредѣлены два теченія: нижнія облака (S) двигались съ юга и верхнія (ACu) двигались съ запада; по анемографу на башнѣ Н. Г. Ф. О. отъ 7 до 8 часовъ утра среднее направленіе вѣтра было SSE при средней скорости 5 метровъ.

Шаръ зондъ по прошествіи одной минуты послѣ поднятія зашелъ за небольшое облако и, пройдя чрезъ это облако, очень скоро вновь появился.

1) Было выпущено изъ Траппа близъ Парижа 2 зонда; изъ парка Медонъ близъ Парижа 1 съ наблюдателями и 1 зондъ; изъ Парижа 1 съ наблюдателями; изъ Страсбурга 2 зонда и 1 съ наблюдателями; изъ Мюнхена 1 зондъ; изъ Вѣны 2 съ наблюдателями; изъ Бата близъ Бристоля 1 зондъ и 1 съ наблюдателями; изъ Берлина 1 зондъ и 1 съ наблюдателями; изъ Петербурга 1 зондъ и 1 съ наблюдателями.

Сначала онъ направился на сѣверъ, а затѣмъ съ увеличеніемъ высоты сталъ отклоняться къ востоку; чрезъ нѣсколько минутъ онъ скрылся за облаками. Этотъ шаръ еще до сихъ поръ не розысканъ.

Шаръ съ наблюдателями чрезъ двѣ минуты послѣ выпуска также прошелъ сквозь тонкое облако, находящееся на высотѣ около 300—500 метровъ. Въ 8 ч. 47 м. съ шара мѣстами была видна земля въ промежуткахъ между облаками, и въ этотъ моментъ А. М. Кованько по гайдропу удалось опредѣлить мѣсто, гдѣ находился шаръ надъ землею, именно: шаръ пролеталъ надъ Сѣннымъ рынкомъ, т. е. среднее направленіе вѣтра на высотѣ отъ 0 до 500 метровъ было S 22° E при средней скорости около 12 метровъ. Вскорѣ нижнія облака настолько сгустились, что земли не стало видно и вслѣдствіе этого опредѣленій мѣстъ, надъ которыми пролеталъ шаръ, дѣлать было невозможно. Въ 10 ч. 8.5 м. наблюдатели услышали шумъ, похожій на шумъ отдаленнаго лѣса при сильномъ вѣтрѣ; съ теченіемъ времени шумъ усиливался, и никакихъ другихъ земныхъ звуковъ не было слышно. Принимая во вниманіе направленіе воздушныхъ теченій, опредѣленныхъ по



Черт. 1.

облакамъ и по направленію движенія шара зонда, нужно было заключить, что шаръ находится надъ Ладожскимъ озеромъ, и до слуха аэронавтовъ доносится шумъ волнъ. Въ виду этого подняться слишкомъ высоко было нельзя, такъ какъ запасъ балласта былъ не великъ, а между тѣмъ необходимо было держаться сколь возможно болѣе долго въ воздухѣ, чтобы перелетѣть через озеро. Расходуя весьма экономно балластъ, намъ удалось держаться надъ нижними облаками приблизительно до 3 часовъ по полудни. Въ 3 часа мы были около верхняго уровня нижнихъ облаковъ (на высотѣ около 850 метровъ) и, не выбрасывая балласта, держались въ теченіи 18 минутъ приблизительно на одной и той-же высотѣ, какъ видно изъ прилагаемой барограммы, полученной во время полета (черт. 1). Въ 3 ч. 18 м. на высотѣ около 800 метровъ шаръ вступилъ въ облачный слой. Около 3 часовъ, когда мы были надъ уровнемъ облаковъ, шумъ совершенно прекратился, можно было думать, что шаръ находится надъ землей, но съ другой стороны поражало то обстоятельство, что не было слышно никакихъ

земныхъ звуковъ (ни лая собакъ, ни пѣнія пѣтуховъ, ни ударовъ топора и пр.). Чрезъ облачный слой шаръ прошелъ довольно быстро и воздухоплаватели къ великому удовольствію увидали подъ собою землю и притомъ не пустынное болото (какихъ не мало близъ восточнаго берега Ладожскаго озера), но мѣсто населенное. Тотчасъ же былъ сдѣланъ спускъ (въ 3 ч. 23 м. по полудни) около дороги въ растояніи 1 версты отъ деревни Сармяги Олонецкой губ. въ 10 верстахъ отъ восточнаго берега Ладожскаго озера.

Допустивъ, что съ того момента, какъ мы находились надъ Сѣнною площадью, до момента спуска шаръ не измѣнилъ своего направленія, можно вычислить приблизительныя скорости движенія шара. Разстояніе въ 48 километровъ отъ Сѣнной площади до западнаго берега Ладожскаго озера (когда былъ услышанъ шумъ волнъ) шаръ прошелъ въ 1 ч. 21 м., т. е. скорость движенія шара на высотахъ отъ 500 м. до 2400 м. была 10 м. въ секунду. Затѣмъ отъ западнаго берега Ладожскаго озера до мѣста спуска растояніе въ 133 километра шаръ прошелъ въ 5 ч. 15 м., двигаясь въ теченіи 4 ч. 17 м. на высотѣ отъ 2400 м. до 3600 м. По этимъ даннымъ мы можемъ заключить, что приблизительная скорость движенія шара на высотахъ отъ 2400 м. до 3600 м. была около 7 м. въ секунду. Такимъ образомъ по приведеннымъ приблизительнымъ разсчетамъ мы получаемъ слѣдующее распредѣленіе скоростей и направленій движенія воздуха въ различныхъ слояхъ атмосферы.

На высотѣ:	Скорость.	Направленіе.
24 м. (на башнѣ Н. Г. Ф. О.)	5 м.	SSE
Отъ 0 м. до 500 м.	12 »	SSE
» 500 » » 2400 »	10 »	S 56°W
» 2400 » » 3600 »	7 »	S 56°W

Наблюденія, произведенныя на шарѣ, приведены въ нижеслѣдующей таблицѣ. Высоты шара даны по барографу Ришара № 19,344 провѣренному въ Н. Г. Ф. О. г. Розенталемъ. Вычисленія высотъ сдѣланы С. И. Савиновымъ, причемъ имъ приняты въ разсчетъ наблюденныя измѣненія температуры воздуха съ высотою. Температура дана по психрометру Ассмана, влажность въ большинствѣ случаевъ дана по гигрометру, провѣренному въ Н. Г. Ф. О., за исключеніемъ данныхъ, отмѣченныхъ въ таблицѣ звѣздочкою, которыя взяты по психрометру Ассмана.

Наблюденія, произведенныя на шаръ «Генералъ Заботкинъ» 8 ноября 1900 г.

Время.	Давленіе.	Высота по барографу.	Температура.	Относ. влажн.	Примѣчанія.
8ч. 44м.а.	773мм.	0 м.	0°9	89*	Подъемъ.
46	743	316	—	—	Проходимъ чрезъ облако.
47	724	521	—2.8	94*	Находимся надъ Сѣнною площадью, слышенъ шумъ города.
50	—	—	—	—	Слышны духовая музыка и шумъ города.
54	704	745	1.8	62*	
57	695	849	3.0	57*	
9 2	688	931	3.4	59*	
6	680	1025	3.4	53*	Надъ нами облачность 2 CCu, S; подъ нами 9S.-Cuf.
11	675	1085	3.6	58*	
17	664	1218	3.8	50*	
20.5	653	1354	3.6	51*	
23	650	1390	3.2	54	Замѣчена тѣнь шара на облакахъ, окруженная радужнымъ ореоломъ.
24	653	1354	—	—	Надъ нами облачность 2 CCu, S; подъ нами 9S.-Cuf.
26	646	1441	3.0	52	
38	631	1630	—	55	
40	627	1682	—	56	
44	623	1734	2.8	55	
49	617	1813	2.2	52	
55	608	1931	1.8	51	
58	596	2091	—	53	
10 2	588	2199	0.2	—	Надъ нами облачность 7ACu; подъ нами 10S.-Cuf.
8.5	—	—	—	—	Слышенъ шумъ волнъ Ладожск. озера.
9	577	2350	—0.6	59	
12	570	2447	—1.4	62	
16	568	2475	—1.5	61	
20.5	559	2602	—1.8	60	
23	555	2659	—2.6	59	
28	548	2759	—	59	
31	544	2816	—3.6	59	
33.5	540	2874	—4.2	56	Надъ нами облачность 6ACu; подъ нами 10S.-Cuf.
38	536	2933	—5.0	53	
41	536	2933	—4.8	55	
44	528	3051	—	—	Надъ нами облачность 2ACu; подъ нами 10S.-Cuf.
50	518	3201	—	—	Надъ нами облачность 1ACu; подъ нами 10S.-Cuf.
52	516	3231	—5.8	49	
56	515	3246	—5.5	49	
59	511	3308	—5.7	51	

Время.	Давленіе.	Высота по барографу.	Температура.	Относ. влажн.	Примѣчанія.
11ч.6.5м.а.	507мм.	3369м.	—6°8	50	
14	508	3353	—7.2	52	
22	510	3323	—7.0	53	
27	506	3384	—	—	Надъ нами облачность 0ACu; подъ нами 10S.-Cuf.
29	503	3430	—7.2	56	
33	500	3477	—6.8	55	
40	497	3525	—7.7	54	
43	499	3493	—7.9	53	
52	496	3540	—8.0	54	
55	494	3571	—8.1	55	Наибольшая высота.
59	509	3339	—6.8	55	
12 5 р.	505	3400	—6.6	55	
11	500	3477	—7.6	55	Надъ нами облачность 0ACu; подъ нами 10S.-Cuf.
14	498	3508	—7.5	56	
20	498	3508	—7.8	55	
27	501	3461	—7.2	55	
30	500	3477	—7.4	—	
37	498	3508	—8.0	52	
40	500	3477	—7.6	51	
46	507	3369	—6.6	53	
54	508	3353	—6.8	53	
58	515	3247	—5.8	49	
1 11	518	3202	—5.6	45	
16	516	3232	—5.8	45	Надъ нами облачность 0CS, ACu; подъ нами 10S.-Cuf.
24	519	3186	—5.4	42	
31	509	3339	—5.8	45	
34	514	3263	—6.6	46	
37	520	3172	—5.6	45	
45	520	3172	—5.8	44	
50	528	3053	—4.8	45	
54	525	3098	—5.2	45	
2 1	527	3068	—5.2	46	
5	542	2848	—4.4	51	
8	553	2689	—3.0	55	
15	549	2746	—3.1	59	
27	571	2434	—1.3	61	
32	584	2255	—0.1	59	
36	603	1998	1.4	65*	
40	616	1826	2.0	68*	
3ч. 15	—	800	—	—	Находимся на высотѣ верхняго уровня облаковъ.
23	—	—	—	—	Спустились на землю.
44	—	—	0,8	85*	На землѣ. Облачность 10 S.

Измѣненія температуры и влажности съ высотою по наблюденіямъ при подъемѣ изображены помощью сплошныхъ кривыхъ, при спускѣ—помощью пунктирныхъ кривыхъ (черт. 2.). По кривой (лѣвая сплошная кривая) видно, что при подъемѣ температура съ высотой сначала понижалась, а затѣмъ на высотѣ около 500 м. начала быстро повышаться, достигнувъ максимальной величины на высотѣ 1200 м., а затѣмъ съ дальнѣйшимъ увеличеніемъ высоты наблюдалось то большее, то меньшее паденіе температуры. Измѣненія температуры съ высотою при спускѣ (лѣвая пунктирная кривая) близко подходятъ къ измѣненіямъ температуры при подъемѣ. Особенно характерно замедленіе паденія температуры на высотѣ 3400 м., наблюдавшееся какъ при подъемѣ, такъ и при спускѣ.

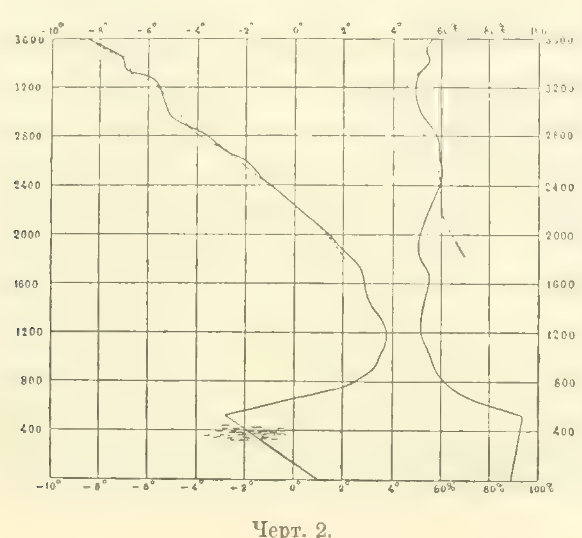
Въ нижеслѣдующей таблицѣ даны измѣненія температуры на каждые 100 м. высоты, опредѣленныя по кривымъ (черт. 2). Если температура съ увеличеніемъ высоты понижалась, то передъ числомъ, выражающимъ измѣненіе температуры поставленъ знакъ —, при повышеніи — знакъ +.

На высотѣ.		Измѣненіе температуры при подъемѣ.	На высотѣ.		Измѣненіе температуры.	
отъ	до		отъ	до	при подъемѣ.	при спускѣ.
0 кил.	0.1 кил.	—0°.7	1.8 кил.	1.9 кил.	—0°.5	—0°.3
0.1 »	0.2 »	—0.7	1.9 »	2.0 »	—0.5	—0.4
0.2 »	0.3 »	—0.7	2.0 »	2.1 »	—0.6	—0.6
0.3 »	0.4 »	—0.7	2.1 »	2.2 »	—0.6	—0.6
0.4 »	0.5 »	—0.7	2.2 »	2.3 »	—0.6	—0.6
0.5 »	0.6 »	+1.5	2.3 »	2.4 »	—0.7	—0.7
0.6 »	0.7 »	+2.1	2.4 »	2.5 »	—0.6	—0.6
0.7 »	0.8 »	+1.6	2.5 »	2.6 »	—0.4	—0.6
0.8 »	0.9 »	+0.7	2.6 »	2.7 »	—0.9	—0.7
0.9 »	1.0 »	+0.3	2.7 »	2.8 »	—0.6	—0.9
1.0 »	1.1 »	+0.2	2.8 »	2.9 »	—1.0	—0.5
1.1 »	1.2 »	0.0	2.9 »	3.0 »	—0.6	—0.3
1.2 »	1.3 »	—0.1	3.0 »	3.1 »	—0.2	—0.4
1.3 »	1.4 »	—0.4	3.1 »	3.2 »	—0.2	—0.4
1.4 »	1.5 »	—0.2	3.2 »	3.3 »	—0.7	—1.0
1.5 »	1.6 »	—0.1	3.3 »	3.4 »	—0.8	—0.2
1.6 »	1.7 »	—0.1	3.4 »	3.5 »	—0.5	—0.9
1.7 »	1.8 »	—0.4	3.5 »	3.6 »	—0.9	—0.8

Въ среднемъ измѣненіе температуры на 100 метровъ при подъемѣ отъ 0 до 500 метровъ было —0°.7, отъ 500 м. до 1200 м. +0°.9 и отъ 1200 м. до 3600 м. —0°.5 Относительная влажность при подъемѣ на землѣ была 89 %, на высотѣ 535 м. (правая сплошная кривая) наблюдалась наибольшая

влажность 94%, далѣе съ увеличеніемъ высоты влажность начала быстро падать, на высотѣ 760 м. она достигаетъ 62% и на высотахъ отъ 760 м. до 3600 м. она колеблется въ небольшихъ предѣлахъ отъ 62% до 49%. При спускѣ (правая пунктирная кривая) до высоты 2400 м. влажность близко подходитъ къ той, какая наблюдалась при подъемѣ. На низшихъ высотахъ при спускѣ влажность наблюдалась бо́льшая, чѣмъ при подъемѣ: на высотѣ 1800 м. при подъемѣ наблюдали 52%, а при спускѣ — 70%. На высотѣ 3400 м., гдѣ наблюдалось замедленіе паденія температуры, относительная влажность получилась меньшая, чѣмъ на сосѣднихъ высотахъ, при подъемѣ и при спускѣ.

Изъ наблюденій, произведенныхъ во время полета, видно, что на высотѣ около 500 м. было встрѣчено болѣе теплое теченіе, чѣмъ внизу, направленное по отношенію къ нижнему теченію подъ угломъ около 80°; скорость верхняго теченія оказалась меньше скорости нижняго теченія и съ



Черт. 2.

высоты около 500 м. замѣчено постепенное уменьшеніе скорости движенія воздуха. Близь границы этихъ теченій наблюдались слоистыя облака, максимальная относительная влажность и рѣзкое повышеніе температуры воздуха.

Въ самомъ началѣ полета нижнія слоистыя облака не закрывали небо сплошнымъ слоемъ, что позволило въ началѣ полета сдѣлать одно опредѣленіе положенія шара надъ землею. Затѣмъ облака нижнія начали постепенно сгущаться и около 10 часовъ подъ шаромъ растилались сплошныя облака безъ всякихъ просвѣтовъ. Количество болѣе высокихъ облаковъ (CCu, ACu) вначалѣ было незначительно, къ 10 часамъ наблюдалось максимальное количество облаковъ (ACu), затѣмъ ихъ количество снова уменьшается,

дойдя до 0 къ 11 ч. 27 м. Во время полета были получены 4 фотографическихъ снимка облаковъ. Снимки произведены двойнымъ анастигматомъ Герца съ фокуснымъ разстояніемъ 150 мм. чрезъ желтое стекло на пластинкахъ Люмьера, чувствительныхъ къ желтому и зеленому цвѣтамъ. Нижнія облака представлялись въ видѣ сплошного слоя, изрѣзаннаго небольшими неровностями. Видъ облаковъ, находившихся надъ шаромъ, нисколько не отличался отъ вида этихъ формъ облаковъ, наблюдаемыхъ съ земли. Прилагаемыя фотограммы № 1 и № 2 изображаютъ облака, расположенныя выше и ниже шара, фотограмма № 3 представляетъ облака, расположенныя только ниже шара. На снимкѣ № 3 перехода отъ слоя облаковъ къ безоблачному небу почти незамѣтно, да и въ дѣйствительности въ это время граница между облаками и яснымъ небомъ была слабо выражена. Первый снимокъ сдѣланъ съ высоты 1600 м. въ 9 ч. 36 м. а., второй—съ высоты 1700 м. въ 9 ч. 43 м. а. и третій — съ высоты 3200 м. въ 1 ч. 20 м. р. Высота верхней границы нижнихъ облаковъ по наблюденіямъ при спускѣ была около 800 м., слѣдовательно шаръ былъ выше нижнихъ облаковъ при первой съемкѣ на 800 м., при второй — на 900 м. и при третьей на 2400 м.

Полетъ совершался въ сѣверо-западной части антициклона. По ежедневному бюллетеню Н. Г. Ф. О. минимальное давленіе 747 мм. наблюдалось въ Норвегіи, максимальное 783 мм. — въ Ирбитѣ.



Фот. 1.



Фот. 2.



Фот. 3.

А. И. Вильборгъ, СПБ. Мыш. 2.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. СЕНТЯБРЬ. Т. XV, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Septembre. T. XV, № 2.)

Нѣсколько словъ по вопросу объ организаціи этнографическаго отдѣла Русскаго музея Императора Александра III.

Проф. **И. Смирнова.**

(Доложено въ засѣданіи Историко-филологическаго Отдѣленія 5-го сентября 1901 г.).

Русскій Музей Императора Александра III приступилъ къ организаціи своего этнографическаго отдѣла.

Это предпріятіе можетъ составить эпоху въ исторіи русской этнографіи и долгъ всякого, кому дорого ея процвѣтаніе, — предоставить въ распоряженіе организаторовъ посильныя соображенія о томъ, какъ нужно было бы поставить отдѣлъ — будемъ называть его въ послѣдующемъ «Этнографическимъ музеемъ» — чтобы онъ служилъ съ наибольшей пользой и честью русской наукѣ. Исполняя этотъ долгъ, я и позволяю себѣ изложить въ настоящей статьѣ нѣсколько общихъ соображеній.

На долю русской этнографической науки выпали исключительно благопріятныя условія развитія. Она располагаетъ огромнымъ и разнообразнѣйшимъ матеріаломъ для изученія: въ кругъ ея вѣдѣнія входитъ арійскій міръ съ славянами, Литвой и обломками иранства, финны, тюрки, монголы, гипербореи etc. Не выходя изъ предѣловъ Россіи, этнографъ располагаетъ уже данными для пониманія этнографическаго матеріала Китая, Японіи, Персіи, отчасти Индіи и С. Америки. Въ этихъ сопредѣльныхъ съ Россіей странахъ живутъ представители расъ, которыя населяютъ Россію.

Помимо этого крупнаго преимущества русская этнографія имѣетъ и другое, можетъ быть, не менѣе цѣнное. Территорія современной Россіи является площадью, изъ которой исходили миграціонныя движенія народовъ — на сѣверъ въ прилегающія области Америки, на югъ — въ предѣлы Китая и Персіи, и на западъ — въ Европу. Въ ея почвѣ эмигранты оставили памятники своей былой культуры, въ бытѣ оставшихся на корню родичей ея уцѣлѣвшіе до сихъ поръ пережитки. Изучая бытовыя условія живущихъ у насъ представителей желтой расы, изслѣдователь дальше

ушедшихъ въ своемъ развитіи Китайцевъ и Японцевъ можетъ прослѣдить ступени, черезъ которыя когда-то прошли они. Тоже самое можно сказать относительно тюркскихъ и финскихъ племенъ. Только на территоріи Россіи можно изучать элементы, изъ которыхъ слагалась первоначальная культура оттоманскихъ турокъ и мадьяръ: родичи турокъ и мадьяръ живутъ въ Россіи и въ настоящее время въ тѣхъ-же естественныхъ условіяхъ—лѣсахъ и степяхъ—въ которыхъ когда-то жили ихъ общіе предки. Мадьяры давно уже оцѣнили это обстоятельство—экспедиціи Регули въ 1848 г., Мункачи и Папая въ 1888—1889 и графа Зичи въ 1896—1897 гг. были организованы именно затѣмъ, чтобы собрать у насъ матеріалъ для возстановленія раннихъ моментовъ въ культурной исторіи мадьярскаго народа. Такое-же, но менѣе выясненное значеніе имѣетъ Россія и для изученія арійской и особенно летто-славянской старины. Въ сторонѣ отъ вліяній античнаго міра, отдѣленныя отъ него германской стѣной, восточно-славянскія племена сохранили элементы культуры, которые имѣютъ огромную цѣнность для изученія старины обще-арійской и въ частности летто-славянской. Кое-какія указанія на это дѣлаетъ между прочимъ уже Ратцель въ своемъ «Народовѣдѣніи».

Въ Россіи живутъ, наконецъ, родичи племенъ, которыя заливали когда-то своими волнами среднюю Европу и въ настоящее время уже не существуютъ — гунновъ, аваръ, печенѣговъ, куманъ и половцевъ. Племена эти оставили обломки своей культуры, далеко не всегда ясные по значенію, въ почвѣ Европы, и можно думать, что не одна археологическая загадка эпохи переселенія народовъ и эпохъ ближайшихъ къ ней разрѣшится, если археологи присмотрятся къ матеріалу, собранному въ бассейнѣ Волги и въ Сибири: формы древнихъ украшеній муромскихъ, мещерскихъ и мерянскихъ встрѣчаются нерѣдко до сихъ поръ въ употребленіи у современныхъ родичей этихъ исчезнувшихъ племенъ на Волгѣ, Камѣ и Вяткѣ.

Мы использовали и далеко не совершенно только незначительную часть этого драгоцѣннаго матеріала и все-же заслуги русской этнографіи высоко оцѣниваются въ спеціальныхъ кругахъ Европы. «Kein Gebiet, писалъ года четыре тому назадъ голландскій этнографъ Kern (Archiv für Ethnographie IX, 53) bietet ein so reiches Feld für die Ethnographie, wie das ungeheure russische Reich mit seiner bunten Bevölkerung; und wir erachten es [als] unsere Pflicht hinzuzufügen, dass die Völkerkunde nirgend liebevoller gepflegt wird und reichere Resultate zeugt als eben in Russland». Чтобы овладѣть русскимъ этнографическимъ матеріаломъ, спеціалисты — въ особенности мадьяры и нѣмцы, изучаютъ русскій языкъ; чтобы имѣть возможность слѣдить за новѣйшими пріобрѣтеніями русской этнографіи въ интересующей ихъ области, мадьяры забываютъ свой шовинизмъ и

печатаютъ въ своихъ журналахъ на русскомъ языкѣ обзоры литературы, доставляемые русскими сотрудниками (укажу для примѣра на свою статью въ 1-омъ № «Revue Orientale»): они первые такимъ образомъ признаютъ за русскимъ языкомъ тѣ же права международнаго языка науки, что и за нѣмецкимъ и французскимъ. Во всѣхъ спеціальныхъ изданіяхъ Европы даются обстоятельные отчеты о новостяхъ русской этнографической литературы.

Русскій Этнографическій музей возникаетъ въ моментъ, когда духовная изолированность Россіи кончается, когда русскій народъ начинаетъ признаваться все болѣе и болѣе важнымъ факторомъ культурной исторіи человѣчества, и условія зарожденія возлагаютъ на него опредѣленную и отвѣтственную задачу. Онъ долженъ сдѣлаться cheval de bataille русской этнографіи и, наравнѣ съ другими культурными начинаніями русскаго народа, служить осуществленію одной великой цѣли—установленію всеміpноисторическаго значенія русской культуры. Онъ располагаетъ блестящими рессурсами для того, чтобы выполнить эту задачу. — Отдѣльные знатоки русскаго языка въ Европѣ, критики и референты русскихъ научныхъ новостей — едва замѣтные капилляры, черезъ которое русское знаніе сообщается съ знаніемъ общечеловѣческимъ: музей можетъ сдѣлаться широкимъ каналомъ въ одну изъ его областей; предметы, коллекціи доступны и незнающимъ языка; они говорятъ своими формами, своей системой и чѣмъ краснорѣчивѣе будетъ ихъ нѣмая рѣчь, тѣмъ больше они будутъ содѣйствовать изученію русскаго языка этнографами-учеными. Для достиженія этой великой цѣли нужно только одно — чтобы музей не оказался ниже тѣхъ требованій, которыя предъявляются къ нему условіями времени, чтобы его организація была образцомъ русской научной работы, чтобы въ каждой его коллекціи чувствовалось вѣяніе живой и творческой научной мысли. Все это придетъ, если признано будетъ безповоротно, что музей долженъ быть учрежденіемъ научнымъ и складываться соотвѣтственно основнымъ задачамъ этнографической науки.

Музей возникаетъ при исключительно благопріятныхъ условіяхъ; онъ закладывается заново съ основанія; его организаторамъ не приходится бороться съ тѣми трудностями, которыя представляются въ музеяхъ, слагавшихся на протяженіи десятилѣтій изъ коллекцій, которыя собирались людьми съ различными вкусами и различными воззрѣніями на задачу коллектированія; его можно устраивать, не считаясь въ ущербъ наукѣ съ различными случайностями въ видѣ традицій, въ видѣ воли жертвователей и т. п.; отъ первой коллекціи до послѣдней онъ можетъ быть составленъ по предварительно выработанному плану — главнымъ образомъ изъ коллекцій, собранныхъ персоналомъ музея.

Все дѣло въ томъ, чтобы съ перваго момента точно опредѣлить, чьимъ и какимъ интересамъ долженъ служить музей, кто долженъ диктовать ему свои требованія—наука или такъ называемая большая публика. Колебаній при выборѣ быть не можетъ: наука предъявляетъ впередъ вполнѣ опредѣленныя требованія, съ которыми такъ или иначе можно считаться; большая публика не можетъ предъявить впередъ ничего; она можетъ сказать одно: «сдѣлайте, а я потомъ посмотрю; покажется интересно, буду ходить и смотрѣть»; къ государственному, народному учрежденію она не можетъ предъявить иныхъ требованій, чѣмъ тѣ, которыя она предъявляетъ къ коммерческимъ, ярмарочнымъ музеямъ: «вотъ вамъ мои нервы, бейте, играйте по нимъ, я за это плачу» — но ярмарочный, приспособленный къ вкусамъ сегодняшней публики, музей не можетъ быть идеаломъ для музея имени Императора Александра III; музей Императора Александра III можетъ быть поэтому только научнымъ.

Разъ это основное положеніе будетъ принято, картина музея въ основныхъ контурахъ обрисуется тотчасъ-же.

Принявши положеніе, что музей долженъ быть организованъ соотвѣтственно научнымъ требованіямъ, мы уже знаемъ, гдѣ искать эти требованія: если-бы требовалось основать музей зоологическій, минералогическій, ботаническій, организаторы обратились-бы къ зоологіи, минералогіи, ботаникѣ и привели бы коллекціи музея въ соотвѣтствіе съ той системой, съ той связью, въ которой данная наука изучаетъ свой матеріалъ; въ настоящемъ случаѣ проэктируется музей этнографическій, и въ трактатахъ по этнографіи надо искать указаній на систему, въ которой должны быть расположены коллекціи музея.

Какъ ни молода этнографія вообще и наша въ особенности, она все-же становится уже наукой, стремится уложить свой матеріалъ въ рамки опредѣленной системы. Объ этомъ стремленіи свидѣтельствуютъ важнѣйшіе трактаты по народовѣдѣнію. — Просматривая труды Ратцеля, Пешеля и новѣйшія монографическія изслѣдованія, мы видимъ, что этнографія преслѣдуетъ задачи двоякого рода:

1) она стремится построиться, подобно зоологіи и ботаникѣ, и разсматривать народы, какъ зоологъ и ботаникъ разсматриваютъ органическіе виды; въ этомъ случаѣ языкъ, вѣрованія, принадлежности бытовой обстановки являются такими-же признаками типа, вида, какими въ ботаникѣ являются строеніе цвѣтка, листьевъ и т. д. Это—этнографія описательная, спеціальная, частная;

2) параллельно съ разрѣшеніемъ описательной задачи этнографія преслѣдуетъ задачи другого рода: она отдѣляетъ явленія — признаки — отъ ихъ носителей — народовъ — и стремится изучать ихъ въ связи съ однород-

ными, какъ изучаются въ сравнительной анатоміи анатомическіе признаки отдѣльныхъ органическихъ видовъ, какъ въ физіологіи изучаются органическія функціи, какъ въ сравнительномъ языковѣдѣніи изучаются явленія и законы языка [1]).

Преслѣдуя эти общія, отвлеченныя задачи, этнографія принимаетъ названіе общей этнографіи — этнологіи — и становится относительно спеціальной, частной этнографіи въ то же положеніе, какое занимаютъ относительно зоологіи сравнительная анатомія, эмбріологія и зарождающаяся біологія.

Соотвѣтственно двойной задачѣ народовѣдѣнія, этнографическій музей научнаго типа, каковымъ является проэктируемый музей или отдѣлъ музея Александра III, долженъ состоять изъ двухъ отдѣленій:

А) Отдѣленія описательной, спеціальной этнографіи, и В) Отдѣленія общаго народовѣдѣнія, общей этнографіи. Въ первомъ отдѣленіи должны быть расположены коллекціи, характеризующія отдѣльныя племена Россіи. Коллекціи должны быть составлены сообразно одному принципу, систематически. Какъ въ ботаническій музей не переносятъ съ луговъ цѣлыя полосы дерна, а каждое изъ выбранныхъ растеній выдѣляется изъ той связи по сосѣдству, въ которой оно стояло съ другими въ природѣ, и ставится въ новую связь по открытому человѣкомъ сродству, такъ не должны переноситься въ музей въ наличной географической связи и предметы этнографическіе — и они должны быть распредѣлены не въ томъ порядкѣ, въ который они поставлены ходомъ исторіи, а въ иномъ, который вытекаетъ изъ ихъ внутреннихъ отношеній и указывается наукой.

Матеріалъ Россійской Имперіи можетъ быть распредѣленъ по крупнымъ группамъ, которыя характеризуются одновременно признаками соматическими и культурными (расы), и по меньшимъ, характеризующимся признаками преимущественно культурными (народы).

На первомъ планѣ въ музеѣ должна, конечно, стоять бѣлая раса съ ея представителями: славянами (русскіе, поляки, сербы, болгары), литовцами и латышами, потомками древнихъ ѳракійцевъ—румынами, обломками иранскаго міра на Кавказѣ и въ Средней Азіи, армянами, греками, колонистами-нѣмцами.

Вторую крупную группу будутъ составлять представители желтой расы—монголы, калмыки, буряты, китайцы, манчжуры.

Третью составятъ болѣе мелкія группы — смѣшаннаго характера по физическому типу и различающіяся главнымъ образомъ по языку — финны (собственно финны, эсты, корелы, зыряне, пермяки, вотяки, черемисы,

---

1) Такъ изучались съ особеннымъ усердіемъ явленія семейно-общественной организаціи; такъ начинаютъ изучаться въ новѣйшее время явленія матеріальной культуры — жилище, утварь, формы одежды, орудія труда, мотивы орнамента.

мордва, вогулы), тюрки (татары, чуваши, киргизы, башкиры, туркмены, тюрки Крыма, Кавказа и Сибири), самоѣды, чукчи и айны.

Каждое изъ составляющихъ три этихъ основныхъ группы племенъ должно быть характеризовано съ исчерпывающей полнотой. При распредѣленіи матеріала, собраннаго у той или другой народности, нужно принять во вниманіе прежде всего тотъ основной фактъ, что бытовая обстановка любого народа не есть продуктъ его сегодняшняго творчества: народъ не бросаетъ своихъ изобрѣтеній, если онѣ перестаютъ удовлетворять цѣлямъ, ради которыхъ возникали — коническое сооруженіе изъ жердей, остовъ былого чума, перестаетъ служить человѣку, когда онъ изобрѣлъ для себя бревенчатый срубъ, но приспособляется къ нуждамъ его хозяйства, какъ овинъ; казанскій татаринъ живетъ въ деревянномъ домѣ, но возитъ за собою въ двухколесной кибиточкѣ ребенка и т. д. «Живая старина», остатки пережитыхъ ступеней культуры, держится въ бытовой обстановкѣ народа рядомъ съ новизной, которая удовлетворяетъ новѣйшимъ потребностямъ. Этотъ основной фактъ матеріальной этнографіи опредѣляетъ принципъ, на которомъ должна покоиться характеристика любой народности.

Коллекціями, характеризующими народность и расположенными въ культурно-исторической перспективѣ, музей долженъ показать не только, какъ удовлетворяетъ своимъ потребностямъ народъ теперь, но какъ онъ удовлетворялъ имъ прежде на всемъ протяженіи своей жизни, какъ велики его способность къ развитію, его творческія силы. Коллекціи должны давать по отношенію къ опредѣленной народности ея полную культурно-историческую монографію. Только при этомъ условіи онѣ пріобрѣтутъ поучительность и будутъ оставлять въ душѣ посѣтителя болѣе или менѣе глубокій слѣдъ. Организованное такимъ образомъ отдѣленіе спеціальной этнографіи дастъ посѣтителю наглядное представленіе о томъ, почему именно русскій народъ подчинилъ себѣ разнообразные этническіе элементы Россіи и на что онъ отъ нихъ можетъ надѣяться.

Переходя къ деталямъ, слѣдуетъ замѣтить, что коллекціи, характеризующія ту или другую народность, должны идти одна за другой соотвѣтственно скалѣ или гаммѣ потребностей народа: прежде всего должны быть представлены средства для удовлетворенія низшихъ, элементарныхъ потребностей, за ними должны слѣдовать средства для удовлетворенія потребностей высшаго порядка — умственныхъ, эстетическихъ, этическихъ, религіозныхъ.

Для иллюстраціи представимъ себѣ желательную характеристику хотя бы великорусскаго племени:

а) жилище въ его историческомъ развитіи: землянка, шалашъ изъ вѣтвей, навѣсы, постройки для скота и храненія хозяйственныхъ принадлежностей, избушки на промыслахъ — рыбныхъ, лѣсныхъ, охотничьихъ —,

бани, овины или риги, курныя избы, бѣлыя избы съ сѣнями и клѣтями, сложный домъ сѣвернаго типа; огнище и печь; домашняя обстановка;

б) орудія добыванія пищи — рыболовныя, охотничьи, земледѣльческія въ ихъ историческомъ развитіи; орудія борьбы и труда;

в) орудія и принадлежности для изготовленія пищи — посуда деревянная, глиняная и металлическая въ исторической преемственности формъ; кухонная утварь;

г) одежда и орудія ея изготовленія: кожа, орудія и продукты ея примитивной обработки, образцы одежды изъ шкуръ и кожи; шерсть и орудія ея обработки; плетеныя издѣлія изъ древесной коры, дранки, вѣтвей и волоконъ растеній; орудія обработки волокнистыхъ растеній; принадлежности и орудія пряжи; станъ и тканье; образцы тканей, изготовляемыхъ кустарнымъ способомъ для собственнаго потребленія; одежда изъ тканей въ историческомъ развитіи ея формъ;

д) орудія передвиженія на сушѣ и водѣ въ исторической преемственности формъ;

е) принадлежности дѣтскаго воспитанія; игрушки и игры;

ж) знаки собственности, бирки, фигурное письмо; рѣзные календари;

з) символы семейныхъ и общественныхъ отношеній (свитые въ кольцо жгуты на шестахъ, выставляемые за воротами дома, въ которомъ празднуется свадьба и т. п.);

и) принадлежности языческихъ, религіозныхъ обрядовъ (чучела Костромы — кострубоньки и т. п.);

і) образцы гробовъ-домовинъ;

к) аттрибуты гаданія, порчи, леченія; народно-медицинскій гербарій; амулеты;

л) продукты эстетическаго творчества: образцы архитектурнаго орнамента; вышивки; шитые золотомъ, шелками или крашеными нитками головные уборы, рукава, передники, полотенца, занавѣси; музыкальные инструменты;

м) принадлежности домашняго христіанскаго культа.

Существеннѣйшую часть всѣхъ этихъ коллекцій должны, конечно, составлять предметы въ натурѣ; въ отдѣльныхъ случаяхъ вмѣсто предметовъ могутъ фигурировать фотографическіе снимки и рисунки, сопровождаемые планами, детальными чертежами.

По отношенію къ важнѣйшимъ, по крайней мѣрѣ, элементамъ народной культуры въ музеѣ желательны картограммы, показывающія ихъ географическое распространеніе (въ особенности важное значеніе имѣла бы, напр., картограмма, показывающая границы бревенчатаго сруба и мазанки — типичныхъ формъ жилища великоруссовъ и малоруссовъ; не менѣе

важное значеніе для опредѣленія составныхъ элементовъ великорусской народности имѣли-бы картограммы, представляющія распространеніе отдѣльныхъ формъ костюма, головныхъ уборовъ и т. д. — Костюмъ является иногда, какъ у терюханъ нижегородской губерніи, послѣднимъ показателемъ ассимилирующейся народности).

Для того, чтобы коллекціи, характеризующія опредѣленную народность — resp. велико-русскую — говорили посѣтителю наиболѣе краснорѣчивымъ образомъ, необходимо, чтобы вниманіе зрителя было приподнято художественнымъ исполненіемъ и постановкой такой существенной принадлежности каждаго этнографическаго музея, какъ манекены, чтобы на всякій вопросъ, возникающій при обозрѣніи, обозрѣватель находилъ отвѣтъ, не покупая каталога, даже не роясь въ купленномъ — въ спеціальныхъ для каждой витрины, каждаго шкафъ index'ахъ, которые въ видѣ стильно выполненныхъ развернутыхъ свитковъ могутъ быть врѣзаны въ стѣнки витринъ и шкафовъ, — чтобы основные мотивы художественнаго творчества народности воспроизводились въ украшеніяхъ залы, въ формахъ и орнаментаціи мебели: общій видъ залы долженъ служить для обозрѣвателя программой, когда онъ вступаетъ въ нее, и резюмэ, когда онъ при выходѣ оборачивается на нее въ послѣдній разъ. Художественная стильность и научная система должны вести къ осуществленію одной и той-же основной задачи музея — воспитательно-образовательному вліянію на общество.

Пройдя черезъ рядъ залъ, посвященныхъ характеристикѣ отдѣльныхъ этническихъ группъ, населяющихъ Россію, обозрѣватель вынесетъ изъ нихъ ясныя — благодаря одной и той-же проходящей чрезъ всѣ коллекціи и залы системѣ — представленія объ основныхъ особенностяхъ культуры каждой отдѣльной народности, о ступеняхъ развитія, чрезъ которыя она прошла, и объемѣ проявляющейся въ этомъ развитіи потенціальной энергіи народа или его способности къ дальнѣйшему развитію. Второе отдѣленіе музея—обще-этнографическое—дастъ ему отвѣтъ на вопросъ, какъ, изъ какихъ элементовъ сложилась культура любой народности. Здѣсь посѣтитель будетъ имѣть дѣло не съ народностями, а съ элементами культуры, съ коллекціями однородныхъ предметовъ, собранныхъ на всемъ пространствѣ Россіи; таковы коллекціи

1) моделей, чертежей и рисунковъ жилищъ и хозяйственныхъ сооруженій съ ихъ обстановкой;

2) орудій охоты, рыбной ловли, земледѣлія, первоначальной обработки дерева, камня, глины, кости, металловъ;

3) оружія;

4) посуды деревянной, глиняной, металлической;

5) средствъ сообщенія по сушѣ и водѣ;

6) одежды;

7) колыбелей, дѣтскихъ игрушекъ, принадлежностей различныхъ игръ съ воспроизводящими ихъ рисунками и фотографіями;

8) знаковъ собственности и символовъ власти и зависимаго положенія въ общинѣ и семьѣ; орудій пытки и наказанія; орудій мѣры и вѣса;

9) принадлежностей погребенія, рисунковъ и фотографій, представляющихъ погребенія разнаго типа (трупосожженія, погребенія надземнаго, погребенія въ землѣ и т. д.);

10) принадлежностей религіознаго культа (шаманизмъ, буддизмъ и т. д.) и его обособившихся проявленій — колдовства и врачеванія;

11) предметовъ, служащихъ выраженіемъ эстетическихъ потребностей—уборовъ, украшеній, архитектурныхъ орнаментовъ, образцовъ вышиванія, музыкальныхъ инструментовъ;

12) образцовъ фигурнаго письма (пермяцкія писанпцы лѣшему на берестѣ и т. п.).

Въ этихъ коллекціяхъ предметы должны быть сгруппированы по внутреннему сродству, независимо отъ того, какой народности принадлежатъ [1]).

Задача организаторовъ отдѣленія будетъ состоять въ томъ, чтобы, руководствуясь существующими въ наукѣ указаніями, систематизировать собранный однородный матеріалъ (напр., образцы орудій труда, посуды и т. п.), подвести его подъ опредѣленное число формъ или типовъ, показать соотношеніе этихъ типовъ, ихъ происхожденіе и послѣдовательныя видоизмѣненія.

Классификація и группировка матеріала будетъ въ данномъ случаѣ результатомъ его предварительнаго типологическаго, какъ говорятъ въ Скандинавіи, изученія.

Существеннымъ и необходимымъ дополненіемъ къ каждой коллекціи должны быть картограммы, представляющія распространеніе на этнографической картѣ отдѣльныхъ формъ.

Коллекціи второго отдѣленія музея дадутъ обозрѣвателю рядъ новыхъ и важныхъ выводовъ: онѣ покажутъ для каждаго отдѣльнаго элемента культуры послѣднее слово творчества всего населенія страны, minimum и maximum изобрѣтательности отдѣльныхъ племенъ, зависимость одного народа отъ другого (послѣднее обстоятельство будетъ особенно уясняться послѣ изученія картограммъ). Если обозрѣватель заинтересованъ одной какой нибудь народностью, коллекціи и картограммы покажутъ, что эта народность заимствовала у другихъ, какъ переработано заимствованное:

1) Чтобы не вносить въ музей дублетовъ, во второмъ отдѣленіи могутъ быть помѣщены варьянты формъ перваго отдѣленія.

если онъ заинтересованъ изслѣдованіемъ какого нибудь изъ элементовъ культуры, тѣ же коллекціи и картограммы покажутъ, что̀ относительно этого элемента можетъ представить территорія Россіи.

Особенное значеніе обще-этнографическій отдѣлъ музея будетъ имѣть для уясненія составныхъ элементовъ русской культуры. Присутствіе въ ней рядомъ съ славянскими элементами чужеродныхъ, преимущественно финскихъ и тюркскихъ, признается всѣми a priori, но точный объемъ и составъ этой чуждой стихіи остается неопредѣленнымъ. Онъ выяснится— въ примѣненіи къ матеріальной культурѣ—только тогда, когда установлено будетъ отношеніе формъ русскаго творчества къ формамъ творчества соприкасавшихся съ Русью народовъ.

Обще-этнографическій отдѣлъ музея, чтобы полнѣе удовлетворить своему назначенію, не можетъ замыкаться въ рамки исключительно русской территоріи и современности; сравнительно-историческое изученіе формъ и орнаментальныхъ мотивовъ будетъ въ большинствѣ случаевъ уводить за предѣлы Россіи: слѣдуя за распространеніемъ серегъ въ видѣ вопросительнаго знака, мы переступимъ черезъ границы Россіи и дойдемъ до Японіи, между древностями которой встрѣчается между прочимъ эта форма; мотивы чувашскихъ и черемисскихъ вышивокъ уведутъ насъ съ одной стороны черезъ среднюю Азію (ковры) въ Персію, съ другой въ придунайскую Болгарію; металлическія украшенія и подвѣски въ видѣ животныхъ, чрезъ древне-литовскую культуру, въ область такъ называемой Галльштадской культуры (Гласинацкій районъ); боевые топорики киргизовъ мы найдемъ у такъ называемыхъ гуцуловъ.

Факты, подобные приведеннымъ сейчасъ, — а ихъ при желаніи можно привести множество, — показываютъ, что въ обще-этнографическомъ отдѣленіи музея должно быть отведено мѣсто: 1) коллекціямъ изъ быта народовъ, сопредѣльныхъ съ Россіей — поскольку онѣ уясняютъ происхожденіе предметовъ, взятыхъ на русской территоріи и 2) коллекціямъ предметовъ доисторическихъ или палео-этнологическихъ съ территоріи Россіи и сопредѣльныхъ странъ — также поскольку эти предметы нужны для уясненія русскаго матеріала. Намѣтить предварительно, изъ какихъ предметовъ должны быть составлены тѣ и другія коллекціи, невозможно. Коллекціи эти будутъ тѣмъ богаче и разнообразнѣе, чѣмъ болѣе музей будетъ живой лабораторіей, въ которой запросы на новый матеріалъ вытекаютъ изъ изученія собраннаго, чѣмъ внимательнѣе персоналъ музея будетъ слѣдить за научными открытіями и пріобрѣтеніями въ сосѣднихъ странахъ; онѣ будутъ формироваться, конечно, лишь послѣ того, какъ будетъ собранъ и изученъ организаторами основной русскій, или россійскій матеріалъ.

Заканчивая соображенія о составѣ обще-этнографическаго отдѣла, я не могу не остановиться на одномъ достояніи возникающаго музея, которое можетъ быть очень эффектно использовано въ его интересахъ: музею принадлежитъ обширный садъ съ прекрасными полянами и каналомъ; садъ этотъ можно было-бы превратить въ грандіозную залу обще-этнографическаго отдѣла, покрывши его поляны образцами существующихъ въ Россіи формъ жилища — каковы сибирскій чумъ, лопарская кота, черемисская куда, великорусскій бревенчатый, украшенный рѣзьбою, домъ, малорусская мазанка, кавказская сакля, киргизская и калмыцкая кибитка и т. д. — обративши каналъ въ выставку примитивнѣйшихъ орудій передвиженія по водѣ и рыбной ловли, а площадь древесныхъ насажденій въ музей первобытныхъ приспособленій и орудій и охоты на птицъ и звѣрей — силковъ, капкановъ, волчьихъ ямъ и т. п. Утилизированный такимъ образомъ садъ сдѣлался-бы однимъ изъ могущественнѣйшихъ рессурсовъ образовательнаго вліянія музея. Въ немъ-же, если-бы позволило мѣсто, можно было-бы воспроизвести молитвенныя рощи и поляны съ полной обстановкой языческихъ жертвоприношеній нашихъ инородцевъ, сооруженія для надземнаго погребенія, какъ якутскія аранги и т. п. Слившись въ одно цѣлое съ музеемъ, садъ далъ бы оригинальную и вмѣстѣ съ тѣмъ вполнѣ цѣлесообразную физіономію нашему этнографическому музею сравнительно съ аналогическими учрежденіями Европы.

Въ самыхъ общихъ чертахъ я намѣтилъ картину, которую долженъ представлять мой музей-идеалъ; скажу нѣсколько словъ о томъ, какъ всего цѣлесообразнѣе было-бы собирать для него матеріалъ.

Лучшимъ, можно сказать единственнымъ раціональнымъ способомъ является способъ экспедиціонный. Посредствомъ экспедицій матеріалъ будетъ собранъ и быстрѣе и полнѣе будетъ соотвѣтствовать задачамъ музея— при одномъ существенномъ условіи: если прежде снаряженія въ извѣстную мѣстность экспедиціи всякій разъ будетъ выясняться на основаніи соотвѣтствующей литературы, гдѣ и чего искать.

Въ нашихъ научныхъ учрежденіяхъ до сихъ поръ еще не утрачена вѣра въ магическую силу предписаній и письменныхъ запросовъ къ сельской интеллигенціи: чрезъ посредство архіереевъ думаютъ утилизировать духовенство, чрезъ губернаторовъ — мелкихъ полицейскихъ агентовъ, чрезъ учебные округа — сельскихъ учителей, т. е. непосредственно, при помощи программъ и вопросныхъ пунктовъ, всю эту сельскую интеллигенцію. Было-бы всего менѣе желательно, чтобы организаторы музея встали на этотъ ненадежный путь. Кто экскурсировалъ по провинціи, тотъ знаетъ, конечно, какъ реагируютъ сельскіе священники, учителя, фельдшера и чины полиціи

на дождь предписаній, программъ, запросовъ и другихъ призывовъ къ безкорыстной службѣ наукѣ, который сыплется на нихъ со стороны разныхъ ученыхъ учрежденій: адресатъ чаще всего складываетъ эти призывы въ стопку и, чтобы никого не обидѣть, безпристрастно отъ всѣхъ отмалчивается, иногда кое-что посылаетъ, но безъ пониманія и разбора, и весьма рѣдко посылаетъ что-нибудь дѣйствительно цѣнное. Винить за это сельскую интеллигенцію нельзя; она прежде всего слишкомъ занята вопросомъ о хлѣбѣ насущномъ, чтобы жертвовать своимъ временемъ, а для предметовъ и деньгами, затѣмъ — даже при желаніи сдѣлать что-нибудь — не знаетъ, какъ приступиться. Послѣднее обстоятельство сдѣлаетъ ее въ большинствѣ случаевъ безполезной для музея даже въ томъ случаѣ, еслибы администрація послѣдняго приняла за правило оплачивать трудъ и возвращать издержки своихъ поставщиковъ: рано или поздно музею пришлось бы отказываться отъ неумѣло набранныхъ коллекцій и охладить жаръ собирателей. Толковыхъ, знающихъ дѣло поставщиковъ этнографическаго матеріала надо еще создать, и музей можетъ разрѣшить эту довольно сложную задачу при помощи тѣхъ-же экспедицій своего персонала, которыя будутъ снаряжаться для собиранія коллекцій. Въ каждомъ губернскомъ городѣ въ извѣстные моменты собирается на епархіальные съѣзды, лѣтніе педагогическіе курсы и т. п. болѣе или менѣе значительное количество сельской интеллигенціи. Ко времени, когда въ центрѣ того или другого района собираются на такіе курсы или съѣзды, и должно пріурочиваться появленіе въ этомъ районѣ командированнаго музеемъ экскурсанта. Если экскурсантъ устроитъ для членовъ съѣзда или курсистовъ одну—двѣ публичныхъ лекціи о задачахъ музея, о значеніи и цѣнности отдѣльныхъ видовъ этнографическаго матеріала, если онъ иллюстрируетъ свои чтенія туманными картинами, фотографіями-таблицами, или будетъ вести ихъ въ музейчикѣ, существующемъ при какомъ нибудь мѣстномъ научномъ учрежденіи, найдутся два-три лица, которыя кое-что усвоятъ уже тутъ. Экскурсантъ довершитъ ихъ подготовку, если начнетъ свои работы съ тѣхъ мѣстностей, гдѣ они живутъ или служатъ и пригласитъ ихъ участвовать въ этихъ работахъ. Тѣмъ, кто окажется и заинтересованнымъ, и способнымъ, онъ можетъ позднѣе поручить небольшія самостоятельныя работы. Такъ постепенно могутъ подготовляться поставщики и агенты музея, и самъ музей будетъ приходить въ живую связь съ страной, становиться для извѣстнаго числа людей своимъ, дорогимъ и живымъ учрежденіемъ, а не «присутственнымъ мѣстомъ», съ которымъ возможны только бумажныя сношенія. Люди будутъ набираться, повидимому, медленно — человѣкъ по 6—10 въ годъ— въ зависимости отъ количества музейскихъ экскурсантовъ, отъ совпаденія или не совпаденія съѣздовъ учителей и духовенства, но, вѣдь, музей со-

здается не въ одинъ годъ: на составленіе его основныхъ коллекцій при напряженной работѣ несложнаго персонала потребуется не менѣе 7—10 лѣтъ. Какъ бы ни медленно шло такимъ образомъ поставленное дѣло, музей во всякомъ случаѣ создастся раньше, чѣмъ если его коллекціи будутъ составляться при посредствѣ предписаній и воззваній.

Экспедиціонный способъ имѣетъ, наконецъ, то крупное достоинство, что при примѣненіи его музей съ момента сформированія своего персонала и его первыхъ экскурсій становится практической школой этнографіи и уже начинаетъ проявлять свое образовательное вліяніе на общество.

Казань, 25 Іюля 1901 г.

ОГЛАВЛЕНІЕ. — SOMMAIRE.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.

Октябрь 1901 г. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ*.

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XV. № 3.

1901. ОКТЯБРЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Ve SÉRIE. TOME XV. № 3.

1901. OCTOBRE.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.
1901.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XV. № 3.

1901. ОКТЯБРЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V[e] SÉRIE. TOME XV. № 3.

1901. OCTOBRE.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1901. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у коммиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова, М. Эггерса и Комп. и **К. Л. Риккера** въ С.-Петербургѣ,
Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ,
М. В. Клюкина въ Москвѣ,
Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,
Е. П. Распопова въ Одессѣ,
Н. Киммеля въ Ригѣ,
Фоссъ (Г. Гессель) въ Лейпцигѣ.
Люзакъ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des Sciences:

J. Glasounof, M. Eggers & C-ie. et **C. Ricker** à St.-Pétersbourg,
N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna,
M. Klukine à Moscou,
N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,
E. Raspopof à Odessa,
N. Kymmel à Riga,
Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipsic.
Luzac & Cie. à Londres.

Цѣна: 1 р. — Prix: 2 Mk. 50 Pf.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Ноябрь 1901 года. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. ОКТЯБРЬ. Т. XV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Octobre. T. XV, № 3.)

ОТЧЕТЪ

о

ЧЕТЫРНАДЦАТОМЪ ПРИСУЖДЕНІИ ПРЕМІЙ ИМЕНИ А. С. ПУШКИНА,

читанный въ публичномъ засѣданіи 19 октября 1901 года

ординарнымъ академикомъ А. Н. Веселовскимъ.

Въ настоящемъ торжественномъ собраніи Отдѣленія русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ пріятно заявить, что ему и составляющему съ нимъ одно цѣлое Разряду изящной словесности предстояло въ этомъ году разсмотрѣть большое число сочиненій и литературныхъ трудовъ, представленныхъ на XIV-ое соисканіе премій имени А. С. Пушкина, и что среди нихъ нашлось нѣсколько выдающихся по своимъ достоинствамъ произведеній.

Всего на означенное соисканіе премій поступило *двадцать пять* сочиненій, изъ которыхъ *одно*, по просьбѣ доставившаго его автора, перенесено было на одну изъ другихъ академическихъ премій; четыре (три драматическихъ и одно повѣствовательное въ прозѣ) были сняты съ конкурса и возвращены авторамъ, какъ неудовлетворяющія Правиламъ о присужденіи Пушкинскихъ премій, остальныя же въ числѣ двадцати одного были разсмотрѣны академиками и приглашенными сторонними учеными и литераторами, — причемъ *двѣнадцать* изъ нихъ были признаны соединеннымъ засѣданіемъ Отдѣленія русскаго языка и словесности и Разряда изящной словесности не заслуживающими награжденія; среди послѣднихъ оказалось: пять сборниковъ стихотвореній большею частію оригинальныхъ, шесть сочиненій въ повѣствовательной формѣ (четыре въ прозѣ, и два смѣшанно въ стихахъ и прозѣ) и одинъ сборникъ путевыхъ очерковъ.

Такимъ образомъ награжденію преміями подлежало, согласно §§ 4 и 11 Правилъ о присужденіи премій имени А. С. Пушкина, *шесть* сочиненій и еще *два* сочиненія, оставшіяся отложенными отъ предыдущаго XIII-го конкурса 1899 года за неполученіемъ къ сроку на нихъ рецензій, всего же *восемь* литературныхъ и научныхъ трудовъ.

I.

Шекспиръ въ переводѣ и объясненіи А. Л. Соколовскаго. Томы I—VIII. Спб., 1894—1898.

Рецензія на означенный трудъ была составлена по порученію Отдѣленія членомъ-корреспондентомъ его, профессоромъ Н. И. Стороженкомъ.

Г. рецензентъ въ общихъ чертахъ далъ нижеслѣдующій отзывъ объ объемистомъ трудѣ г. Соколовскаго:

Стихотворный переводъ полнаго собранія драматическихъ произведеній Шекспира, сдѣланный г. Соколовскимъ, въ высшей степени отрадное явленіе. Болѣе тридцати лѣтъ употребилъ почтенный переводчикъ на свой колоссальный трудъ, въ который вложилъ столько знанія, любви и надеждъ. Онъ трудился систематически, ohne Hast und ohne Rast — какъ сказалъ бы Гёте — и имѣлъ счастье дожить до конца своей многолѣтней работы. Воодушевленный страстною любовью къ Шекспиру, переводчикъ, повидимому, не чувствовалъ утомленія; послѣдній томъ переведенъ у него также тщательно, какъ и первый, и потому, чтобы судить о достоинствахъ и недостаткахъ перевода г. Соколовскаго, достаточно разсмотрѣть любую изъ переведенныхъ имъ пьесъ. Какую же цѣль поставилъ онъ себѣ? Хотѣлъ-ли онъ, подобно Кетчеру, быть какъ можно ближе къ оригиналу, сохраняя всѣ особенности Шекспировской фразеологіи, рѣшился-ли, подобно Дружинину, смѣло отбросить преувеличенное благоговѣніе къ буквѣ, стремясь передать лишь поэзію оригинала, тщательно отбрасывая всѣ обороты, несовмѣстные съ духомъ русскаго языка, или же, наконецъ, увлеченный примѣромъ Шлегеля и Тика, онъ сдѣлалъ попытку разрѣшить почти неразрѣшимую задачу — сохранить одновременно и букву, и поэзію оригинала? Въ обширномъ предисловіи къ своему переводу г. Соколовскій высказываетъ весьма опредѣленно свой взглядъ на свою задачу. Отправляясь отъ мысли, давно уже высказанной Шлегелемъ, что поэта нужно переводить языкомъ поэтовъ, т. е. стихами, глубоко убѣжденный, что рано или поздно Шекспиръ долженъ сдѣлаться и у насъ такимъ же популярнымъ и даже національнымъ поэтомъ, какимъ онъ сдѣлался въ Германіи, новый переводчикъ

задался цѣлью дать въ руки русскаго читателя такой переводъ, при чтеніи котораго передъ глазами вставалъ бы не одинъ сухой скелетъ подлинника, но самыя его картины во всей ихъ свѣжести и красотѣ и притомъ отнюдь не оскорбляя ни уха, ни чувства оборотами и рѣчами, чуждыми духу того языка, на который текстъ переводится. По мнѣнію г. Соколовскаго — труднѣйшая задача переводчика состоитъ не столько въ вѣрной передачѣ подлинника, сколько въ сохраненіи того оригинальнаго характера, которымъ проникнуто переводимое произведеніе, сообразно съ личностью автора, съ нравами и особенностями страны и среды, какія онъ изображалъ. Зная все это, напередъ можно предвидѣть, что г. Соколовскій не будетъ гнаться за буквой подлинника, что онъ сознательно отступитъ отъ нея, лишь бы сохранить его духъ и поэзію. Извѣстно, что у Шекспира встрѣчается не мало оборотовъ, которые, будучи переведены буквально, могутъ поразить русское ухо. Въ такихъ случаяхъ переводчикъ, идя въ этомъ отношеніи по слѣдамъ Дружинина, старается подыскать русскія выраженія, равносильныя по духу и энергіи подлиннику. Ни у кого изъ русскихъ переводчиковъ, продолжаетъ рецензентъ, мы не встрѣтимъ такого добросовѣстнаго отношенія къ тексту Шекспира. Г. Соколовскій долго работалъ надъ нимъ, сжился душей съ своимъ любимымъ поэтомъ, пользуется всѣми извѣстными изданіями его произведеній, призываетъ къ отвѣту и ранніе in-quarto и позднѣйшіе in-folio, тщательно сопоставляетъ ихъ между собою, знаетъ всѣ поправки, предложенныя критиками, и, сравнивая ихъ между собою, искусно отдѣляетъ пшеницу отъ наносныхъ плевеловъ. Отсюда необыкновенная полнота его перевода. Онъ не опускаетъ ни одной реплики, ни одной пѣсенки и вноситъ въ свой переводъ все, что, сообщая рѣчи оригинальный Шекспировскій колоритъ, не противорѣчитъ духу русскаго языка; если же въ текстѣ встрѣчаются выраженія мало понятныя читателю, то онъ, не измѣняя ихъ смыслу, измѣняетъ только ихъ форму. Конечно, если сравнить отдѣльныя мѣста въ переводахъ г. Соколовскаго съ соотвѣтственными мѣстами у Каткова или Дружинина, то у послѣднихъ они окажутся красивѣе и поэтичнѣе, но взятый въ цѣломъ переводъ любой пьесы Шекспира, сдѣланный г. Соколовскимъ, окажется болѣе Шекспировскимъ по колориту, чѣмъ переводы его предшественниковъ.

Переводу Шекспировскихъ драмъ г. Соколовскій предпосылаетъ обширное введеніе, въ которомъ старается выяснить значеніе Шекспира въ исторіи всемірной литературы, затѣмъ слѣдуетъ краткая біографія поэта, а въ заключеніе г. Соколовскій высказываетъ свой взглядъ на задачу русскаго переводчика произведеній Шекспира. Къ числу немаловажныхъ достоинствъ труда г. Соколовскаго принадлежитъ то, что каждой

переведенной имъ пьесѣ предпосланъ обстоятельный критическій этюдъ о ней. Въ этюдахъ этихъ нерѣдко проявляется тонкое критическое чутье и значительная начитанность автора въ области Шекспировской критики.

Свою рецензію профессоръ Стороженко заканчиваетъ слѣдующими словами: «Разсмотрѣвъ переводъ драмъ Шекспира, сдѣланный г. Соколовскимъ, и указавъ на достоинства и недостатки этого многолѣтняго колоссальнаго труда, въ который вложено переводчикомъ столько любви, знанія и таланта, я считаю возможнымъ ходатайствовать передъ Академіей Наукъ о награжденіи г. Соколовскаго *полной Пушкинской преміей*».

II.

К. Станюковичъ: Собраніе сочиненій, томы I и II. — Морскіе разсказы (М., 1897 г.).

Означенное сочиненіе г. Станюковича было критически разсмотрѣно Почетнымъ Академикомъ А. А. Потѣхинымъ.

Собраніе сочиненій К. Станюковича въ двухъ томахъ, представленное на соисканіе Пушкинской преміи, заключаетъ въ себѣ болѣе 30 разсказовъ, очерковъ и характеристикъ, относящихся къ жизни и быту русскаго военнаго флота. Въ живыхъ, разнообразныхъ типахъ русскаго матроса и морского офицера онъ изображаетъ ярко и рельефно эту жизнь и бытъ, начиная съ царствованія Императора Николая I-го до позднѣйшаго времени. Особенно подробно при этомъ выступаетъ періодъ реформъ во флотѣ, въ 60 и 70-хъ годахъ. «Во всѣхъ этихъ разсказахъ авторъ является не историкомъ-изслѣдователемъ, или лѣтописцемъ-бытописателемъ, но настоящимъ художникомъ, воспроизводящимъ жизнь и дѣйствительность, хотя по непосредственнымъ личнымъ наблюденіямъ и впечатлѣніямъ, но совершенно объективно, безъ преувеличеній, прикрасъ и искаженій. Всѣ его разсказы дышатъ искренностью, безпристрастіемъ, настоящею правдою, при полной реальности.

Въ своихъ Морскихъ разсказахъ онъ вывелъ цѣлую галлерею типовъ современнаго русскаго военнаго флота отъ послѣдняго воришки и пропоицы матроса до адмирала включительно. Морскіе разсказы автора — это живая панорама, въ которой вы видите всю жизнь, всѣ подробности быта, всю душу, все міросозерцаніе русскаго моряка на разныхъ степеняхъ служебнаго положенія и нравственнаго развитія.

Станюковичъ не только художникъ жанристъ: у него есть превосходныя описанія шторма, штиля, тропической ночи, Рождественской ночи и Свѣтлаго праздника въ морѣ. Эти описанія иногда служатъ только фо-

номъ картины, но чаще составляютъ самостоятельное художественное произведеніе. Нельзя не замѣтить, что иногда, особенно въ описаніяхъ, авторъ повторяется, употребляя одни и тѣ же эпитеты и выраженія; замѣтно и однообразіе въ приступахъ къ разсказу, такъ, напримѣръ, многіе разсказы начинаются словами: «въ этотъ день» и безпрестанно повторяются слова: «умопомрачающая чистота судовъ» и т. п.

Встрѣчается и неправильность въ выраженіяхъ, какъ, напр., «разставилъ ноги фертомъ», что и физически невозможно; и т. п. Но это замѣчается только при внимательномъ и послѣдовательномъ чтеніи разсказовъ и есть не болѣе, какъ недосмотръ, который легко можетъ быть исправленъ и устраненъ и только нѣсколько мѣшаетъ художественному впечатлѣнію, не нарушая его. Въ общемъ, по мнѣнію рецензента, Морскіе разсказы Станюковича, не смотря на свою, такъ сказать, спеціальность по взятой области наблюденія, имѣютъ большое общественное значеніе, представляютъ большую художественную литературную цѣнность и вполнѣ заслуживаютъ *преміи* во имя Пушкина. Можно указать также на растянутость нѣкоторыхъ разсказовъ, на недостатокъ въ нихъ компактности и сжатости, на обильное уснащеніе ихъ эпизодическими вставками, отвлекающими читателя отъ основной идеи, или отъ главнаго сюжета; но эти недостатки покрываются прекраснымъ изложеніемъ, хорошимъ литературнымъ языкомъ; разговорный же языкъ матросовъ живой, неподдѣльный, своеобразный и характерный, безъ произвольныхъ авторскихъ прикрасъ и искаженій, составляетъ особое достоинство всѣхъ разсказовъ Станюковича.

III.

«Потерянный и Возвращенный Рай, поэмы Д. Мильтона въ новомъ стихотворномъ переводѣ О. Чюминой, съ 50 рисунками Г. Доре. Спб., 1899 г.».

Разборъ означеннаго переводнаго произведенія г-жи О. Чюминой былъ сдѣланъ академикомъ Ѳ. Е. Коршемъ.

Это изданіе, выпущенное въ качествѣ безплатнаго приложенія къ журналу «Родина», открывается довольно широковѣщательнымъ предисловіемъ «Отъ издателя», гдѣ онъ, послѣ очень высокой оцѣнки перевода, пріобщаетъ себя къ славѣ переводчицы, называя трудъ и свой и ея «грандіознымъ». Похвальба издателя едва-ли вполнѣ основательна, такъ какъ иллюстраціи далеко не вездѣ удовлетворительны (смотри, напр., изображеніе Адама и Евы послѣ стр. 132) и по мѣсту такъ отстаютъ отъ текста, что относящіяся къ «Потерянному раю» находятся между страницами «Возвра-

щеннаго» безъ всякаго предувѣдомленія, гдѣ-бы слѣдовало, что къ такимъ-то словамъ поэта есть картинка, вслѣдствіе чего читатель не можетъ пользоваться текстомъ и его живописными поясненіями одновременно.

Что до труда переводчицы, то онъ былъ, если не «грандіозенъ», то и не малъ. Впереди она помѣстила хорошо составленную біографію Мильтона. За нею слѣдуютъ примѣчанія къ «Потерянному раю», объясняющія преимущественно собственныя имена, библейскія и классическія, которыхъ въ поэмѣ много.

Переводила г-жа Чюмина, хотя и не такъ, какъ заявляетъ издатель въ предисловіи — «не отступая ни на шагъ отъ оригинала» —, однако въ общемъ все-таки близко и могла-бы передать подлинникъ еще ближе, сохранивъ кое-какія опущенныя ею частности, въ родѣ эпитетовъ и другихъ не особенно существенныхъ словъ, если-бы она не стѣсняла себя, повидимому, числомъ стиховъ, что̀ совершенно излишне при отсутствіи строфъ и даже риѳмъ.

«Если въ переводѣ г-жи Чюминой, — говоритъ рецензентъ, — и есть гдѣ нѣкоторыя частныя неточности, онѣ не особенно важны, а текстъ вездѣ переданъ вѣрно и съ точки зрѣнія общаго впечатлѣнія переводъ О. Чюминой можно признать близкимъ къ подлиннику, чему въ значительной степени содѣйствуетъ форма, т. е. языкъ, правильный и поэтическій, и строй стиха, строго выдержанный и звучный.

«На основаніи этихъ данныхъ я предполагалъ-бы возможнымъ удостоить переводъ О. Чюминой *Пушкинской преміи въ половинномъ размѣрѣ.*»

IV.

И. Стешенко: Поэзія И. П. Котляревскаго. Къ 100-лѣтнему юбилею его „Энеиды“. — 1) И. П. Котляревскій и Осиповъ. 2) Котляревскій въ свѣтѣ критики. (Кіевъ, 1899 г.).

Рецензія труда г. Стешенка по порученію Отдѣленія написана профессоромъ А. Е. Крымскимъ.

Общая мысль первой части труда г. Стешенка, носящей заглавіе: «Котляревскій и Осиповъ», вкратцѣ заключается въ слѣдующемъ. Форма перелицованной малорусской «Энеиды» Котляревскаго вполнѣ сходна съ формою перелицованной русской «Энеиды» Осипова какъ по стихотворному размѣру, такъ и по построенію строфъ; по содержанію же многія строфы обѣихъ «Энеидъ», малорусской и русской, совпадаютъ довольно близко, а иныя почти буквально, но такъ какъ «Энеида» Осипова вышла въ 1791 году, а «Энеида» Котляревскаго ужъ въ 1798-мъ году, то

надо заключить, что подражалъ Котляревскій Осипову, а не Осиповъ Котляревскому. Справедливость этого заключенія подтверждается еще тѣмъ обстоятельствомъ, что въ обѣихъ Энеидахъ есть мѣста, вполнѣ сходныя съ болѣе ранней пародической Энеидой Блумауэра (1784 г.), написанной на языкѣ нѣмецкомъ, котораго Котляревскій, по свидѣтельству біографовъ, не зналъ; совпаденія Котляревскаго съ Блумауэромъ могутъ объясняться, значитъ, только тѣмъ, что Блумауэромъ пользовался Осиповъ, а Осиповымъ — Котляревскій. Достаточно было-бы страницъ даже четырехъ, чтобы вполнѣ научно мотивировать эти положенія, но г. Стешенко счелъ нужнымъ произвести это на 82 страницахъ довольно мелкой печати. Такой большой объемъ происходитъ не столько отъ обстоятельности въ дѣлѣ изслѣдованія, сколько отъ нагроможденія ненужныхъ сырыхъ матеріаловъ, отъ частыхъ повтореній одной и той же мысли и отъ наклонности опровергать такія догадки, которыя едвали могли комунибудь прійти въ голову.

Совершенно иначе написана г. Стешенкомъ первая часть второго отдѣла его книги, озаглавленнаго: «Котляревскій въ свѣтѣ критики». Изслѣдователь тщательно ознакомился со всѣмъ, что́ когда-либо писано было о Котляревскомъ съ 1816 года, не исключая даже самыхъ мелкихъ замѣтокъ и случайныхъ попутныхъ упоминаній въ одну-двѣ строки. Хронологическому обозрѣнію и подробному изложенію всѣхъ свѣдѣній и отзывовъ о Котляревскомъ посвящены стр. 83—151 его книги, т. е. болѣе трети. Помнится, гдѣ-то въ печати было недавно указано, что г. Стешенко долженъ былъ употребить на свой трудъ болѣе года, и этому повѣрить можно, такъ какъ ему приходилось усердно рыться во всякихъ старинныхъ изданіяхъ, рѣдкихъ и мало доступныхъ, — напримѣръ, въ провинціальныхъ газетахъ. Тѣ отзывы и мнѣнія о Котляревскомъ, которые носятъ характеръ благопріятный для него, г. Стешенко только излагаетъ, а неблагопріятные сопровождаетъ небольшими полемическими замѣчаніями. Такимъ образомъ кропотливый трудъ его совершенно ясно показываетъ эволюцію взглядовъ общества (и обыкновенной читающей публики и ученыхъ историковъ литературы) на дѣятельность Котляревскаго. — Полной Пушкинской преміи книга г. Стешенка, конечно, не заслуживаетъ, — заключаетъ свою рецензію г. Крымскій, но въ виду того, что г. Стешенкомъ затрачено на нее большое количество и труда, и времени, и что библіографическій обзоръ литературы о Котляревскомъ всегда останется положительной заслугой этой книги, рецензентъ ходатайствуетъ передъ Отдѣленіемъ русскаго языка и словесности о награжденіи труда г. Стешенка *половинной преміей.*

V.

«К. Льдовъ. Отзвуки души. Стихотворенія (Спб., 1899 г.)».

Разсмотрѣніе сборника стихотвореній г. Льдова принялъ на себя Почетный Академикъ А. М. Жемчужниковъ.

Г. Льдовъ, замѣчаетъ рецензентъ, — поэтъ серьезный и искренній. Муза его вдохновляется природой, любовью, религіознымъ чувствомъ, смысломъ жизни и тайнами смерти. Тонъ его пѣсенъ, по преимуществу, вдумчиво-грустный и иногда суровый. Въ нихъ нѣтъ веселости и жизнерадостности, но онѣ и не носятъ на себѣ печати пессимизма, гнѣва или отчаянія. Въ его стихотвореніяхъ слышится снисходительность, но не индиферентность. Въ нихъ нѣтъ юмору, но нѣтъ и сухости. Во всякомъ случаѣ, при характерѣ серьезности, о которомъ я упомянулъ, онѣ далеко не скучны.

Слогъ его также совсѣмъ не педантиченъ; но во многихъ случаяхъ онъ, однако, не достаточно простъ и свободенъ. Въ своемъ послѣсловіи г. Льдовъ говоритъ, что ему приписывали въ печати преднамѣренное тяготѣніе къ «символической школѣ» и даже къ декадентству, но это мнѣніе онъ называетъ ошибочнымъ, выражая убѣжденіе, что въ русской поэзіи не можетъ быть рѣчи ни о какой иной школѣ, кромѣ Пушкинской. Это совершенно вѣрно, такъ же какъ и то, что «въ мірѣ русскаго поэтическаго слова какъ бы возникла новая стихія». Повтореніе Пушкина по содержанію и по формѣ для современнаго поэта конечно необязательно; а если онъ самобытенъ, то и невозможно, продолжаетъ рецензентъ; «въ настоящемъ случаѣ, обращаясь къ формѣ г. Льдова, въ которой я призналъ недостатокъ простоты, я вовсе не желаю и не имѣю права требовать отъ него простоты Пушкинской; но мнѣ кажется, что его стихъ часто, не скажу вычуренъ, но слишкомъ изысканъ. Стихи г. Льдова мнѣ представляются въ видѣ ткани, нѣсколько обремененной причудливыми узорами. Изысканность формы и обиліе украшеній иногда затемняютъ сущность мысли и чувствъ поэта».

Г. К. Льдовъ пишетъ вообще сжато. Онъ не любитъ многословія, и это составляетъ одно изъ самыхъ цѣнныхъ свойствъ въ поэтѣ. «Г. Льдовъ, — заключаетъ рецензентъ, — относится къ себѣ строго, что ручается за дальнѣйшее развитіе его симпатичнаго дарованія. Я читалъ его сборникъ съ большимъ интересомъ и съ чувствомъ уваженія къ личности автора, какъ она выразилась въ его стихотвореніяхъ.»

VI.

«Н. Гальковскій: Сербскій народный эпосъ. Вступительная статья и переводъ (Сумы, 1897 г.)».

Разсмотрѣніе означеннаго труда по просьбѣ Отдѣленія принялъ на себя П. А. Ровинскій.

Это — переводъ на русскій языкъ сербскихъ эпическихъ пѣсенъ, большею частью изъ собранія Вука Стефановича Караджича, II-ой книги (изданной въ Вѣнѣ въ 1875 году), а частью изъ пѣсенъ, записанныхъ Гильфердингомъ, всего 59 пѣсенъ или 10611 стиховъ, какъ сосчиталъ самъ авторъ, что составитъ половину II книги собранія Вука С. Караджича и гораздо больше, чѣмъ сколько ихъ переведено въ сборникѣ Гербеля: «Поэзія Славянъ» (СПБ., 1871). Переводчикъ распредѣлилъ ихъ по слѣдующимъ отдѣламъ: I — пѣсни миѳическія (12), II — косовскія (13), III — о Маркѣ Королевичѣ (28) и IV — позднѣйшія (6), въ числѣ которыхъ три, относящіяся къ Россіи. Переводу предпосланъ историческій очеркъ Сербіи отъ поселенія сербовъ на Балканскомъ полуостровѣ и до окончательной погибели Сербскаго Царства; на послѣдующій затѣмъ періодъ авторъ также бросаетъ взглядъ, чтобы дать понятіе о положеніи сербскаго народа въ то время, когда на цѣломъ Балканскомъ полуостровѣ водворилось господство турокъ.

Очеркъ — по словамъ рецензента — составленъ хорошо, авторъ главнымъ образомъ останавливается на моментахъ и характерахъ, которые дали содержаніе пѣснямъ, какъ: Косовская битва съ княземъ Лазаремъ и обстоятельствами, подготовившими его пораженіе; боярская рознь, взаимное недоброжелательство и интриги между великашами, ихъ недальновидность въ политикѣ; Марко Королевичъ, народный герой, но тоже плохой политикъ и т. д.

Обращаясь къ выбору пѣсенъ, рецензентъ замѣчаетъ, что авторъ, имѣя въ виду пополнить недостатокъ въ этомъ отношеніи въ русской литературѣ, сообразовался прежде всего съ тѣмъ, что въ ней есть и чего нѣтъ. Поэтому онъ не переводитъ пѣсни, имѣющіяся въ сборникѣ Гербеля, какъ: Построеніе Скадра, Бановичъ Страхинья, Юришичъ Янко и еще около десятка; а около десятка повторяетъ, считая ихъ, можетъ быть, недовольно точно переведенными; это даетъ намъ возможность сдѣлать сравненіе.

Указавъ на достоинства перевода г. Гальковскаго, рецензентъ останавливается на его недочетахъ.

Само собою разумѣется, что замѣчанія наши, заключаетъ рецензентъ, далеко не исчерпываютъ всего переведеннаго г. Гальковскимъ; но ихъ достаточно, чтобы уяснить себѣ, откуда происходятъ его ошибки.

«Во многихъ случаяхъ, конечно, видно неполное знакомство переводчика съ сербскимъ языкомъ, прямо непониманіе нѣкоторыхъ словъ и оборотовъ. Видно, что переводчикъ не вошелъ въ духъ языка и сербской народной поэзіи. Затѣмъ у всѣхъ переводчиковъ мы замѣчаемъ слишкомъ малое знакомство съ бытомъ народа: съ его образомъ жизни и внутренними отношеніями, съ его жилищемъ и всею обстановкою, съ одеждой, пищей, оружіемъ и употребляемыми народомъ орудіями и т. д.»

Въ общемъ рецензентъ сочувственно относится къ труду переводчика и находитъ его полезнымъ пособіемъ для нашего знакомства съ славянствомъ.

VII.

«Ф. Заринъ: Стихотворенія (Спб., 1899 г.).»

Рецензія на упомянутый трудъ написана Почетнымъ Академикомъ Графомъ А. А. Голенищевымъ-Кутузовымъ.

Сборникъ стихотвореній г. Зарина содержитъ въ себѣ пятьдесятъ мелкихъ стихотвореній, переводы Паризины Байрона и трехъ стихотвореній Ады Негри, оригинальную поэму «Сафаръ» и двѣ драматическія сцены — «Понція» и «На жизненной сценѣ». Мы, къ сожалѣнію, не знаемъ возраста автора, замѣчаетъ рецензентъ; говоримъ — къ сожалѣнію, потому что отъ этого обстоятельства въ значительной мѣрѣ должно зависѣть критическое отношеніе къ его произведеніямъ. Если авторъ — уже зрѣлый человѣкъ и сборникъ является плодомъ труда цѣлой жизни, книгу г. Зарина слѣдуетъ признать не заслуживающею вниманія. Если же авторъ — молодъ и подлежащая нашему разбору книжка его стихотвореній только — первый опытъ литературнаго творчества, мы не можемъ не признать въ г. Заринѣ молодого поэта, подающаго лучшія надежды, — поэта, который можетъ современемъ завоевать себѣ почетное мѣсто въ русской литературѣ, конечно, подъ непремѣннымъ условіемъ дальнѣйшаго саморазвитія и добросовѣстнаго труда надъ усовершенствованіемъ внѣшней формы своихъ прозведеній.

Отсутствіе въ поэзіи г. Зарина столь распространеннаго въ настоящее время недуга исканія чего-то новаго, небывалаго, невиданнаго и неслыханнаго, безыскуственное отношеніе его къ избираемымъ имъ сюжетамъ, яркость образовъ и звучность стиховъ — все это вмѣстѣ взятое производитъ въ читателѣ самое пріятное и, такъ сказать, успокоительное впечатлѣніе. Правда, въ произведеніяхъ г. Зарина еще не проявляется

полная самостоятельность, свойственная лишь зрѣлымъ талантамъ, — отъ всей книги вѣетъ духомъ нашихъ великихъ поэтовъ Пушкина и Лермонтова, избранныхъ авторомъ себѣ въ образцы: но самый выборъ такихъ образцовъ и независимость г. Зарина отъ чуждаго истинному искусству современнаго декаденства уже свидѣтельствуютъ о здоровьѣ и силѣ его поэтической природы. При томъ г. Заринъ не слѣпой подражатель: онъ пока только усвоиваетъ себѣ пріемы творчества нашихъ классиковъ, чему нельзя не порадоваться.

Представленный имъ на соисканіе премій сборникъ свидѣтельствуетъ о наличности въ его авторѣ поэтическаго дарованія. Г. Заринъ, какъ мы уже сказали выше, — если онъ притомъ очень молодъ, — подаетъ блестящія надежды.»

Г. рецензентъ подалъ свой голосъ за присужденіе г. Зарину *преміи*.

VIII.

А. А. Навроцкій («Н. А. Вроцкій»): Драматическія произведенія. Томъ I. **«Государь-Царь Іоаннъ III Васильевичъ. Боярское правленіе»** (Спб., 1900 г.).

Разборъ означеннаго драматическаго произведенія г. Навроцкаго написанъ академикомъ В. И. Ламанскимъ.

Драма или, какъ авторъ назвалъ, «трагедія Іоаннъ III» — говоритъ рецензентъ — заслуживаетъ сочувственнаго вниманія Отдѣленія русскаго языка и словесности и Разряда изящной словесности, какъ новый опытъ русской драматической хроники, какъ стремленіе продолжать дѣло, такъ блестяще начатое Пушкинымъ. Въ драмѣ г. Навроцкаго, впрочемъ, наиболѣе удавшіяся сцены и лица принадлежатъ не къ главнымъ лицамъ и не къ главнымъ сценамъ дѣйствія; Иванъ, герой драмы, — не живой, а блѣдный, мозаично-составленный образъ.

Можно, впрочемъ, надѣяться, что при новой переработкѣ пьесы, написанной какъ будто на-скоро и не вездѣ достаточно продуманной, она могла бы быть съ успѣхомъ поставлена на сцену и послужила бы къ обогащенію нашего театральнаго репертура по исторической драмѣ. При всѣхъ недостаткахъ, трудъ г. Навроцкаго заслуживаетъ *почетнаго отзыва*.

Объемистый въ восьми большихъ томахъ и содержательный трудъ А. Л. Соколовскаго привлекъ къ себѣ общее вниманіе соединеннаго засѣданія членовъ Отдѣленія русскаго языка и словесности и Почетныхъ

Академиковъ Разряда изящной словесности, которое, по совмѣстномъ и внимательномъ обсужденіи и принимая въ соображеніе авторитетный голосъ г. рецензента, закрытою баллотировкою рѣшило присудить г. Соколовскому за его многолѣтній и талантливо исполненный трудъ, посвященный переводу и истолкованію всѣхъ драматическихъ произведеній Шекспира — *полную премію имени А. С. Пушкина* (въ тысячу рублей).

Имѣя же въ виду выдающіяся достоинства трудовъ гг. К. Станюковича и О. Чюминой и одобрительные о нихъ отзывы гг. рецензентовъ, соединенное собраніе Отдѣленія русскаго языка и словесности и Разряда изящной словесности нашло необходимымъ наградить ихъ *Пушкинскими преміями въ половинномъ размѣрѣ* (по пятисотъ рублей каждому), что представилось возможнымъ по состоянію суммъ Пушкинскихъ капиталовъ.

Остальные пять трудовъ, а именно гг. Стешенка, К. Льдова, Н. Гальковскаго, Ф. Зарина и А. Навроцкаго положено наградить *почетными отзывами*.

Во изъявленіе своей искренней признательности гг. рецензентамъ за тщательно исполненные ими по особому порученію критическіе разборы и отзывы, Отдѣленіе русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ постановило выдать установленныя Пушкинскія золотыя медали члену-корреспонденту, профессору Императорскаго Московскаго Университета Н. И. Стороженку, Почетному Академику А. А. Потѣхину, профессору Лазаревскаго Института Восточныхъ языковъ въ Москвѣ А. Е. Крымскому, Почетному Академику А. М. Жемчужникову, П. А. Ровинскому и Почетному Академику графу А. А. Голенищеву-Кутузову.

Слѣдующее ближайшее XV-ое присужденіе премій имени А. С. Пушкина Отдѣленіемъ русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ и соединеннымъ съ нимъ въ одно цѣлое Разрядомъ изящной словесности состоится въ 1903-мъ году, срокомъ же для представленія сочиненій на этотъ конкурсъ назначено 29 января 1902 года.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. ОКТЯБРЬ. Т. XV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Octobre. T. XV, № 3.)

ОТЧЕТЪ
о
ПРИСУЖДЕНІИ ПРЕМІЙ ПРОФЕССОРА А. А. КОТЛЯРЕВСКАГО,

читанный въ публичномъ засѣданіи 19 октября 1901 г. ординарнымъ академикомъ

А. Н. ВЕСЕЛОВСКИМЪ.

На соисканіе премій профессора А. А. Котляревскаго въ настоящемъ году поступило всего лишь одно сочиненіе, написанное извѣстнымъ знатокомъ Черногоріи П. А. Ровинскимъ. Оно представляетъ собою многотомное изданіе, вышедшіе томы котораго посвящены отдѣламъ географіи, исторіи и, главнымъ образомъ, этнографіи Черногоріи. Сочиненіе носитъ слѣдующее заглавіе: «*Черногорія въ ся прошломъ и настоящемъ.* Географія. — Исторія. — Этнографія. — Археологія. — Современное положеніе. — Составилъ *П. Ровинскій*». *Томъ I.* Спб., 1888 г. Стран. XXIII + 881 + *Карта Княжества Черногорскаго* составлена въ Военно-Топографическомъ Отдѣлѣ Главнаго Штаба по съемкамъ 1860—66 и 1879—81 гг. и *дополнена* по свѣдѣніямъ *П. А. Ровинскаго* 1889 г. Маштабъ 1 : 294,000. — *Томъ II. Часть I.* Спб. 1897 г., стран. XXIV + 778 + VI. — *Томъ II. Часть II.* Спб. 1901. Стран. IV + III + 646 + II въ 8-ую долю листа.

Для критическаго разсмотрѣнія означеннаго труда былъ приглашенъ ординарный профессоръ Санктпетербургскаго Университета по каѳедрѣ славянской филологіи П. А. Лавровъ, который доставилъ къ назначенному сроку обстоятельную и обширную рецензію.

Обширный трудъ П. А. Ровинскаго, два первые тома котораго представлены авторомъ на соисканіе премій профессора А. А. Котляревскаго, имѣетъ, — по словамъ рецензента, — цѣлію представить по возможности

всестороннее описаніе Черногоріи. Сочиненіе распадается на нѣсколько частей, обнимающихъ географію, исторію, этнографію, археологію и современное положеніе страны.

Въ I-ый томъ, вышедшій въ 1888 г., вошло географическое описаніе и историческій очеркъ Черногоріи, во II-ой томъ, раздѣляющійся на двѣ части, изъ которыхъ часть первая вышла въ 1897 г. и часть вторая въ 1901 г., вошелъ обширный отдѣлъ этнографіи, почти совсѣмъ законченный. Оставшіеся отъ него сборникъ пѣсенъ и статьи объ языкѣ авторъ обѣщаетъ помѣстить въ слѣдующемъ послѣднемъ выпускѣ вмѣстѣ съ отдѣломъ, посвященнымъ археологіи и статьей о современномъ состояніи Черногоріи. Рецензентъ, оставляя въ сторонѣ географическое описаніе Черногоріи, подробно останавливается на исторической части труда г. Ровинскаго. Въ основаніе ея положенъ трудъ Милаковича, при чемъ пробѣлы его восполнены при помощи новыхъ матеріаловъ какъ изданныхъ, такъ и неизданныхъ, находящихся въ распоряженіи автора. Свой историческій очеркъ г. Ровинскій оканчиваетъ главой объ отношеніяхъ между Россіей и Черногоріей при владыкахъ. Указывая, что Россію и Черногорію соединяютъ, помимо единоплеменности и единовѣрія, и политическіе интересы, и отмѣчая колебанія въ нашихъ отношеніяхъ, объясняющіяся какъ личнымъ характеромъ нѣкоторыхъ государей, такъ и общимъ направленіемъ русской политики, г. Ровинскій находитъ, что въ настоящее время Черногорія, представляющая собою политическое цѣлое, крѣпкое и нераздѣлимое, могущее быть прочной и вѣрной опорой для русскихъ и славянскихъ интересовъ въ самомъ важномъ пунктѣ, заслуживаетъ могущественной помощи Россіи.

Но черногорцы, какъ указываетъ г. Ровинскій въ другомъ мѣстѣ (т. II, ч. 1, стр. 392), глубоко проникаются идеей единства и сближенія съ остальными братьями сербами какъ свободными, такъ и остающимися подъ чужимъ господствомъ, а потому является желательной и необходимой поддержка со стороны Россіи всего сербскаго народа, съ которымъ насъ связываютъ завѣты нашего великаго государя, обратившагося съ первымъ призывомъ именно къ сербамъ и воспользовавшагося при этомъ помощью самихъ сербовъ.

Историческій очеркъ Черногоріи сопровождается у г. Ровинскаго цѣлымъ рядомъ весьма цѣнныхъ приложеній, каковы Грамота Ивана Черноевича на построеніе храма Рождества Богородицы и монастыря на Цетиньѣ 1485 г. въ двухъ экземплярахъ, подлинникѣ и спискѣ, Дипломы, данные Венеціанской республикой Черногорскому народу, Описаніе Скадарскаго санджака Болицы въ русскомъ переводѣ и, наконецъ, извлеченія изъ сочиненія В. Броневскаго: «Записки морского офицера въ продолженіе кампаніи на Средиземномъ морѣ отъ 1805 по 1810 г.»

Второй томъ труда г. Ровинскаго посвященъ *этнографіи Черногоріи*, на которую онъ смотритъ какъ на главную и самую важную часть своего сочиненія. Задачей автора было представить по возможности самую точную и подробную характеристику черногорскаго народа и его жизни во всѣхъ сферахъ и отправленіяхъ, со всей окружающей ее обстановкой.

Рецензентъ признаетъ этотъ отдѣлъ труда г. Ровинскаго особенно важнымъ и выясняетъ его мѣсто среди югославянской этнографіи вообще. «Сербамъ, замѣчаетъ рецензентъ, — приходится считаться съ отсутствіемъ единаго центра литературной дѣятельности. Это обстоятельство нельзя забывать и при оцѣнкѣ ихъ трудовъ и усилій и въ области этнографіи».

«Если мы теперь обратимся ко всѣмъ исчисленнымъ изданіямъ и посмотримъ, что̀ въ нихъ есть касающагося Черногоріи, то окажется очевидной скудость напечатаннаго матеріала.

«У г. Миличевића, который пользовался матеріаломъ изъ разныхъ сербскихъ краевъ, лишь немногія сообщенія идутъ изъ Черногоріи. Въ Zbornik'ѣ Югославянской Академіи мы нашли только двѣ весьма, правда, любопытныя статьи: «Crnogorski prilozi: a) Iz Gluhog Dola u crmničkoj nahiji. L. Jovović; б) Iz Bara i barske okolice u primorskoj nahiji. M. Jovović». Два небольшія сообщенія находимъ и въ Земальскомъ Гласникѣ: «Народно глумоваіье у цуцком Трешњеву и Оро, црногорска народна игра I. Ф. Иванишевића». (1895, стр. 152—155; 1900, стр. 533—542).

«Тѣмъ очевиднѣе, какой интересъ получаютъ двѣ части второго тома г. Ровинскаго, поражающія уже однимъ внѣшнимъ объемомъ (стр. 778 въ первой и 646 во второй) и представляющія полную картину черногорскаго быта».

Разсмотрѣвъ подробно содержаніе этнографическаго отдѣла въ трудѣ г. Ровинскаго, рецензентъ говоритъ: «Разумѣется, главной задачей автора было представить полную картину этнографическаго быта Черногоріи и это имъ выполнено блестяще. Пользуясь отчасти матеріаломъ, ранѣе обнародованнымъ, привлекая литературу предмета, гдѣ это было необходимо, авторъ, однако, главнымъ образомъ, опирался на собранный во время продолжительнаго пребыванія въ Черногоріи имъ самимъ матеріалъ. Оттого даже и въ такихъ случаяхъ, когда объ извѣстномъ вопросѣ существуетъ значительная литература, его изложеніе у г. Ровинскаго сохраняетъ интересъ мѣстными указаніями, детальными дополненіями, которыя однако только ярче и глубже освѣщаютъ предметъ.

«Но какъ ни обиленъ собранный авторомъ матеріалъ, еще богаче самая жизнь съ ея разнообразіемъ. Неудивительно поэтому, что г. Ровинскому и самому приходилось отмѣчать пробѣлы и обращать вниманіе мѣстныхъ изслѣдователей на пункты, требующіе дальнѣйшей разработки.

«Мы не разъ указывали, что г. Ровинскій при выполненіи своего труда пользовался помощію мѣстныхъ уроженцевъ, вызывая ихъ печатные труды или письменныя сообщенія. Можно надѣяться, что выходъ книги еще сильнѣе оживитъ интересъ черногорцевъ къ своей родинѣ.

«Чтобы судить, насколько важенъ вкладъ, внесенный г. Ровинскимъ въ область сербской этнографіи, достаточно сравнить его книгу съ первымъ выпускомъ Этнографическаго сборника, изданнаго Сербской Академіей, который значительно уступаетъ труду г. Ровинскаго и въ полнотѣ матеріала, и въ его разработкѣ. Въ изданіяхъ Загребской Академіи есть работа г. Ловретича, посвященная народной жизни и обычаямъ Отока, но она касается лишь одного мѣста и потому уже, не смотря на свой интересъ, не можетъ идти въ сравненіе съ описаніемъ г. Ровинскаго, обнимающимъ народный быть такой своеобразной страны, какова Черногорія».

«Для насъ, русскихъ, — такъ заключаетъ свой обширный отзывъ профессоръ Лавровъ, — трудъ г. Ровинскаго получаетъ особенное значеніе. Яркій свѣтъ проливаетъ онъ на бодрую жизнь и героическую исторію малочисленнаго народа въ тѣсномъ уголку, запертаго съ одной стороны просвѣщенными сосѣдями, съ другой дикими албанцами и турками. Малъ этотъ народъ, но силенъ несокрушимой народной энергіей и послушенъ своему достойному вождю. Онъ дорожитъ своимъ сербскимъ именемъ и хранитъ въ памяти завѣты славнаго прошлаго сербскаго царства: въ здравицахъ онъ вспоминаетъ Призрѣнъ, молитъ Бога, чтобы далъ ему пятаго патріарха въ Печи. Онъ исполненъ признательности къ Россіи, съ которою его связываютъ давнія и прочныя узы со времени Петра Великаго. Всякій русскій присоединится къ тѣмъ симпатіямъ, которыя шлетъ ему г. Ровинскій въ концѣ своего историческаго очерка отъ лица всей Россіи. Но черногорцы — лишь часть сербовъ, народа, пораженіе котораго на Косовомъ полѣ считаетъ міровымъ бѣдствіемъ одинъ нѣмецкій ученый. И наши симпатіи должны распространяться на все сербское племя, исполненное привлекательности и таланта».

Обращаясь затѣмъ къ исполненію г. Ровинскимъ задуманнаго имъ труда, г. рецензентъ признаетъ этотъ трудъ этнографическимъ подвигомъ.

«Задача этнографа не легкая, успѣхъ не дается даромъ. Соотечественники могутъ испытывать особенное удовольствіе, что такой трудъ о Черногоріи вышелъ изъ-подъ пера русскаго.

Отдѣленіе русскаго языка и словесности Академіи Наукъ оцѣнило по достоинству трудъ автора, помѣстивъ его въ Сборникѣ.

Присужденіемъ преміи профессора Котляревскаго, которой этотъ трудъ вполнѣ отвѣчаетъ, Отдѣленіе окажетъ автору вполнѣ заслуженную поддержку».

Комиссія, назначенная для разсмотрѣнія поступившаго на соисканіе премій имени профессора Котляревскаго труда, представленной на него рецензіи, а также для присужденія самихъ премій состояла изъ членовъ Отдѣленія: Ординарныхъ академиковъ: В. И. Ламанскаго, О. Е. Корша и А. И. Соболевскаго. Комиссія нашла, что вышедшіе томы труда г. Ровинскаго составляютъ законченное цѣлое; признавъ оцѣнку его, сдѣланную г. рецензентомъ, вполнѣ справедливою, Комиссія опредѣлила присудить автору указаннаго сочиненія П. А. Ровинскому *полную премію* въ тысячу рублей.

Означенное постановленіе Комиссіи было Отдѣленіемъ русскаго языка словесности утверждено; тогда же послѣднее постановило въ выраженіе своей признательности выдать профессору П. А. Лаврову установленную золотую медаль имени профессора А. А. Котляревскаго за тщательное разсмотрѣніе объемистаго труда г. Ровинскаго.

Слѣдующее присужденіе премій профессора А. А. Котляревскаго послѣдуетъ въ 1904 году; срокомъ для представленія на соисканіе означенныхъ премій согласно § 12-ому правилъ назначается 31 декабря 1903 года.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. ОКТЯБРЬ. Т. XV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Octobre. T. XV, № 3.)

ФТОРОВАНАДІЕВЫЯ СОЕДИНЕНІЯ.

П. Меликова и П. Казанецкаго.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 14-го марта 1901 г.).

Приступая къ изученію химической природы нѣкоторыхъ двойныхъ соединеній, мы имѣли въ виду выяснить строеніе ихъ, положивъ въ основаніе атомность элементовъ.

На первый разъ мы остановились на двойныхъ фтористыхъ соединеніяхъ, какъ наиболѣе прочныхъ и устойчивыхъ.

Въ настоящее время мы ограничиваемся сообщеніемъ тѣхъ результатовъ, которые нами получены при изученіи соединенія фтородвуокиси ванадія со фтористыми металлами.

Калиная соль фторованадіевой кислоты.

Соединеніе фтородвуокиси ванадія со фтористымъ каліемъ $VO_2Fl \,.\, 2KFl$ можетъ быть разсмариваемо двояко: либо соединеніе это представляетъ сочетаніе фтористаго калія со фтородвуокисью ванадія, какъ это выражено вышеприведенной формулой, либо, принимая ванадій за пятиатомный элементъ, мы можемъ разсматривать это соединеніе, какъ имѣющее слѣдующее строеніе:

$$\begin{matrix} K-O- \\ K-O- \end{matrix} V \begin{matrix} -Fl. \\ -Fl. \\ -Fl. \end{matrix}$$

т. е. какъ калиную соль фторованадіевой кислоты.

Допуская первую формулу, мы этимъ предполагаемъ въ частицѣ существованіе фтористаго калія; вторая же формула выражаетъ намъ калиную соль трехосновной ванадіевой кислоты, въ которой одинъ кислородъ замѣщенъ двумя атомами фтора, а водный остатокъ третьимъ атомомъ фтора. Для рѣшенія вопроса, какое строеніе принадлежитъ данному соединенію, мы избрали реакцію дѣйствія перекиси водорода на это соединеніе, разсчитывая, что, если соединеніе имѣетъ первую формулу, то перекись

водорода либо произведетъ окисленіе, не измѣняя соотношенія между фторомъ и каліемъ, либо, если перекись водорода будетъ отщеплять фторъ и калій, то во вновь образовавшихся продуктахъ фторъ и калій будутъ находиться въ эквивалентныхъ количествахъ.

Если же принять вторую формулу строенія, то при дѣйствіи перекиси водорода произойдетъ замѣщеніе фтора или воднымъ остаткомъ, или остаткомъ перекиси водорода (H - O - O -), и тогда мы должны получить, какъ конечный результатъ, каліевую соль надванадіевой кислоты, или такія фторосодержащія соединенія, въ которыхъ отношеніе между фторомъ и каліемъ будетъ нарушено, и послѣдній будетъ преобладать надъ первымъ. Наши изслѣдованія, какъ будетъ показано ниже, подтвердили это послѣднее предположеніе. Исходнымъ матеріаломъ намъ служило соединеніе $VO_2Fl . 2KFl$, полученное по способу E. Petersen'a[1]). Вещество это кристаллизуется въ красивыхъ табличкахъ золотистаго цвѣта.

Въ чистотѣ продукта мы убѣдились анализомъ, который далъ для содержанія фтора слѣдующіе результаты:

Для опредѣленія втора взято 0,3968 гр. вещества, на титрованіе пошло 54 с. с. $^1/_{10}$ KOH, что = 0,1026 гр. или 25,88% фтора.

Вычислено: 26,15% фтора.

Фторъ опредѣляется по способу Карно[2]).

Взявъ для реакціи опредѣленное вѣсовое количество этого соединенія, мы дѣйствовали на одну частицу его двумя частицами трехпроцентнаго раствора перекиси водорода. При дѣйствіи воднаго раствора перекиси водорода на это соединеніе, оно переходитъ въ растворъ, причемъ весь растворъ принимаетъ вишнево-красный цвѣтъ. Этотъ цвѣтъ наиболѣе интенсивенъ при дѣйствіи на первоначальное вещество двумя частицами перекиси водорода. По мѣрѣ приливанія перекиси водорода, выступаетъ кислая реакція вслѣдствіе образовавшейся свободной фтористоводородной кислоты, поэтому реакцію эту мы вели въ платиновой чашкѣ. Приливъ все разсчитанное количество перекиси водорода, продуктъ реакціи мы осаждали спиртомъ отъ 3-хъ до 4-хъ объемовъ. По прибавленіи спирта, сначала выдѣляется муть, а спустя нѣкоторое время на дно сосуда садится хорошо образованная кристаллическая масса. Отфильтровавъ вещество и промывъ нѣсколько разъ спиртомъ, а затѣмъ эфиромъ, мы получили кристаллическую массу цвѣта двухромокаліевой соли. Вещесто это легко растворяется въ водѣ, причемъ водный растворъ имѣетъ кислую реакцію. При нагрѣваніи изъ раствора выдѣляется кислородъ; слабая сѣрная кислота образуетъ пе-

1) J. pr. ch. [2] 278.
2) G. Arth. Procédés de dosage, 145.

рекись водорода. Изслѣдованіе подъ микроскопомъ показало, что это вещество состоитъ изъ неоднородныхъ кристалловъ, между которыми встрѣчаются призмы клиномѣрной системы и призмы ромбической системы.

Анализъ этого вещества былъ произведенъ такъ:

Активный кислородъ опредѣлялся газометрическимъ путемъ, фторъ— по способу Карно. Калій опредѣлялся въ видѣ сѣрнокислаго калія, а ванадій — въ видѣ пятиокиси ванадія: V_2O_5, причемъ фтористое соединеніе предварительно разрушалось слабой сѣрной кислотой, избытокъ которой удалялся нагрѣваніемъ. Ванадій отъ калія отдѣлялся въ видѣ свинцовой соли ванадіевой кислоты.

Данныя анализа слѣдующія:

О (активный).	Fl.	V.	K.
9,73%.	12,77%.	24,72%.	25,54%.

Для опредѣленія активнаго кислорода взято 0,5385 гр. вещества, кислорода получено 36,63 с. с. (приведен. къ 0° и 760 mm.), что = 0,0523809 гр. или 9,73% кислорода. Для опредѣленія фтора взято 0,9218 гр. вещества; на титрованіе пошло 62 с. с. $^1/_{10}$ KOH, что = 0,1178 гр. или 12,77% фтора.

Для опредѣленія калія и ванадія взято 1,5050 гр. вещества; V_2O_5 получено 0,6637 гр., что = 0,3720 гр. или 24,72% ванадія. K_2SO_4 получено 0,8574 гр., что = 0,3844 гр. или 25,54% калія.

Вещество это было приготовлено во второй разъ дѣйствіемъ на свѣжеприготовленную первоначальную соль двумя частицами перекиси водорода, причемъ, какъ показываютъ результаты анализа, мы получили приблизительно тѣже данныя, а именно:

О (активный).	Fl.	V.	K.
9,8%.	12,23%.	24,95%.	25,4%.

Для опредѣленія активнаго кислорода взято 0,2800 гр. вещества, получено кислорода 19,17 с. с. (приведен. къ 0° и 760 mm.), что = 0,0274131 гр. или 9,8% кислорода. Для опредѣленія фтора взято 0,7530 гр. вещества, на титрованіе пошло 48,5 с. с. $^1/_{10}$ KOH, что = 0,09215 гр. или 12,23% фтора.

Для опредѣленія калія и ванадія взято 0,8480 гр. вещества; V_2O_5 получено 0,3775 гр., что = 0,21157 гр. или 24,95% ванадія; K_2SO_4 получено 0,48 гр., что = 0,2152 гр. или 25,4% калія.

На основаніи этихъ анализовъ видно, что отношеніе между активнымъ кислородомъ, фторомъ, каліемъ и ванадіемъ слѣдующее:

O (активный).	:	Fl	:	K	:	V
4	:	4	:	4	:	3

Такимъ образомъ результаты этихъ анализовъ показываютъ, что соотношеніе между элементами, входящими въ составъ первоначальнаго вещества $VO_2Fl \cdot 2KFl$, въ значительной степени нарушено. Въ тоже самое время мы замѣчаемъ, что элементъ фторъ отчасти вытѣсненъ и замѣщенъ перекиснымъ кислородомъ, но тѣмъ не менѣе, если взять соотношеніе между количествами калія и фтора во вновь образовавшемся веществѣ, то оказывается, что они находятся другъ къ другу въ эквивалентныхъ отношеніяхъ.

На основаніи этихъ анализовъ, казалось-бы, подтверждается первое наше предположеніе относительно существованія въ частицѣ первоначальнаго вещества фтористаго калія.

Но дальнѣйшія наши изслѣдованія привели къ результатамъ совершенно противоположнымъ. Если, дѣйствительно, и во вновь образовавшемся веществѣ фторъ и калій находятся въ видѣ фтористаго калія, то при дальнѣйшемъ дѣйствіи перекиси водорода и дальнѣйшемъ окисленіи частицы, соотношеніе между фторомъ и каліемъ останется эквивалентнымъ. Дѣйствуя перекисью водорода на предыдущее вещество четырьмя частицами, мы замѣчаемъ, что оно растворяется въ перекиси водорода (3 %), причемъ образуется растворъ блѣднокраснаго цвѣта. При прибавленіи 3—4 объемовъ спирта образуется эмульсія, а черезъ нѣкоторое время при растираніи начинаетъ выдѣляться на дно сосуда кристаллическая масса, которая, будучи отфильтрована, промыта спиртомъ и эфиромъ, представляла кристаллы блѣднооранжеваго цвѣта. Изслѣдованіе подъ микроскопомъ показало, что кристаллы не однородны, но однако преобладающею формою являются укороченныя призмы ромбической системы съ сильно свѣто-преломляющей способностью.

Анализъ этого вещества далъ слѣдующіе результаты:

O (активный).	Fl.	K.	V.
16,74 %.	4,72 %.	26,3 %.	24,3 %.

Для опредѣленія активнаго кислорода взято 0,2845 гр. вещества; кислорода получено 33,32 с. с. (приведен. къ 0° и 760 mm.), что = 0,0476476 гр. или 16,74 % кислорода. Для опредѣленія фтора взято 0,7050 гр. вещества; на титрованіе пошло 17,5 с. с $^1/_{10}$ KOH, что = 0,03325 гр. или 4,72 % фтора.

Для опредѣленія калія и ванадія взято 0,9465 гр. вещества; V_2O_5 получено 0,4275 гр., что = 0,24 гр. или 24,3 % ванадія; K_2SO_4 получено 0,5555 гр., что = 0,24902 гр. или 26,3 % калія.

Изъ отношенія калія къ фтору $\frac{K}{4} : \frac{Fl.}{1}$ мы видимъ, что первый значительно преобладаетъ надъ вторымъ, и они не находятся въ эквивалентныхъ отношеніяхъ другъ къ другу. Слѣдовательно, надо было ожидать, что при дѣйствіи бо̀льшаго количества перекиси водорода разница въ отношеніи фтора къ калію станетъ еще болѣе рѣзкой. Беря въ данномъ случаѣ за исходный матеріалъ продуктъ, полученный при дѣйствіи двухъ частицъ перекиси водрода на первоначальное вещество и, подѣйствовавъ на него воднымъ растворомъ перекиси водорода (3 %) въ такихъ отношеніяхъ, что на одну частицу вещества приходилось пять частицъ перекиси водорода, мы получили растворъ золотистаго цвѣта, изъ котораго прибавленіемъ спирта (3—4 объема) осадили вновь образовавшееся вещество, которое сначала выпало въ видѣ хлопьевъ, а затѣмъ превратилось въ кристаллическую массу. Послѣ фильтрованія и промыванія спиртомъ и эфиромъ, мы получили мелкіе кристаллы желтаго цвѣта. Изслѣдованіе подъ микроскопомъ показало, что эти кристаллы однородны и представляютъ укороченныя призмы ромбической системы, обладающія сильно свѣто-преломляющей способностью, настолько сильной, что въ поляризаціонномъ микроскопѣ безъ употребленія собирательной линзы даютъ явленіе гиперболъ. Вещество это легко растворяется въ водѣ, причемъ замѣчается слабое выдѣленіе кислорода. Растворъ имѣетъ слабо-кислую реакцію и выдѣляетъ изъ раствора іодистаго калія свободный іодъ. При дѣйствіи слабой сѣрной кислотой образуется значительное количество перекиси водорода, при дѣйствіи же крѣпкой сѣрной кислотой замѣчается выдѣленіе сильно озонированнаго кислорода. Анализъ этого вещества далъ слѣдующіе результаты:

O (активный).	Fl.	K.	V.
1) 15,93 % и 2) 16,6 %	1) 2,9 % и 2) 2,89 %	28,3 %	24,8 %.

Для опредѣленія активнаго кислорода I) взято 0,4002 гр. вещества, кислорода получено 44,6 с. с. (приведен. къ 0° и 760 mm.), что = 0,063778 гр. или 15,93 % кислорода. II) Взято 0,2568 гр. вещества; кислорода получено 29,97 с. с. (приведен. къ 0° и 760 mm.), что = 0,0428571 гр. или 16,68 % кислорода.

Разница въ содержаніи кислорода объясняется тѣмъ, что при растворенія выдѣляется свободный кислородъ. Въ первомъ опытѣ не были приняты всѣ предосторожности, поэтому часть кислорода успѣла выдѣлиться, прежде чѣмъ мы соединили съ бюреткой.

Для опредѣленія фтора I) взято 0,8180 гр. вещества; на титрованіе пошло 12,5 с. с. $^1/_{10}$ KOH, что = 0,02375 гр. или 2,9 % фтора.

II) Взято 0,5260 гр. вещества; на титрованіе пошло 8 с. с. $^1/_{10}$ KOH, что = 0,0152 гр. или 2,89 % фтора.

Для опредѣленія калія и ванадія взято 1,0105 гр. вещества; V_2O_5 получено 0,4480 гр., что = 0,25105 гр. или 24,8% ванадія. K_2SO_4 получено 0,6380 гр., что = 0,286 гр. или 28,3% калія.

Итакъ постепенное дѣйствіе перекиси водорода на такъ называемое двойное соединеніе фористаго калія и фтородвуокиси ванадія показываетъ, что по мѣрѣ дѣйствія перекиси водорода соотношеніе между фторомъ и каліемъ постепенно нарушается, количество фтора уменьшается не пропорціонально уменьшенію количества калія, вслѣдствіе чего мы должны допустить, что въ частицѣ двойнаго соединенія три атома фтора соединены непосредственно съ ванадіемъ, и фторъ, замѣщаясь перекиснымъ кислородомъ, въ числѣ продуктовъ даетъ соли надванадіевой кислоты. Реакція дѣйствія перекиси водорода на каліиную соль фторованадіевой кислоты можетъ быть выражена слѣдующимъ образомъ: двѣ частицы перекиси водорода превращаютъ каліиную соль фторованадіевой кислоты въ слѣдующія соединенія:

$$\begin{matrix}K-O-\\K-O-\end{matrix}V\begin{matrix}-Fl.\\-Fl.\\-Fl.\end{matrix} \rightarrow \begin{matrix}K-O-\\K-O-\end{matrix}V\begin{matrix}-Fl.\\-O\\|\\-O\end{matrix} + K-O-O-V\begin{matrix}-Fl.\\-Fl.\\-O\\|\\-O\end{matrix} + \begin{matrix}K-O-\\H-O-\end{matrix}V\begin{matrix}-Fl.\\-O\\|\\-O\end{matrix} + 2H_2O.$$

$$M = 614.$$

	Вычислено:		Получено:
O (активный)	10,42%	O (активный)	9,73% и 9, 8%
Fl.	12,37%	Fl.	12,77% и 12,23%
K	25, 4%	K	25,54% и 25, 4%
V	24,91%	V	24,72% и 24,95%

Неоднородность кристалловъ этого продукта можетъ быть объяснена тѣмъ, что въ данномъ случаѣ образуется смѣсь нѣсколькихъ соединеній. Давая такую формулу для послѣдняго соединенія, которое выражаетъ кислую соль фторонадванадіевой кислоты, мы руководствовались тѣмъ, что реакція сопровождается образованіемъ свободной фтористоводородной кислоты, и само вещество обладаетъ кислой реакціей.

Принимая эту формулу строенія для продуктовъ реакціи, естественно, мы должны ожидать, что при дальнѣйшемъ дѣйствіи перекиси водорода произойдетъ не только окисленіе основанія и превращеніе всей системы въ перекисную форму, но и дальнѣйшее отщепленіе фтора и превращеніе либо въ каліиную соль двуосновной надванадіевой кислоты (пиро), либо въ каліиную соль одноосновной надванадіевой кислоты.

Дѣйствительно, превращеніе въ такую систему замѣчается уже при дѣйствіи четырехъ частицъ перекиси водорода на предыдущій продуктъ. При дѣйствіи же пяти частицъ перекиси водорода мы получаемъ однород-

ное кристаллическое вещество, эмпирическій составъ котораго мы выразили формулой: $HK_9V_6Fl_2O_{32} + 4H_2O$ или $HK_9V_6Fl_2O_{31} + 3H_2O$.

Отношеніе между элементами, входящими въ составъ этого вещества, и активнымъ кислородомъ выразится такъ:

O (активный)	:	Fl.	:	K	:	V
13	:	2	:	9	:	6

Въ этомъ веществѣ отношеніе между фторомъ и каліемъ еще болѣе уменьшилось.

Распредѣляя элементы, входящіе въ составъ вещества, и кислородъ, мы можемъ дать этому однородному соединенію двѣ формулы строенія:

I $2\,\begin{matrix}K-O-O \\ K-O-O\end{matrix}\!\!>V\!\begin{matrix}-Fl. \\ -O \\ -O\end{matrix} \cdot \begin{matrix}K-O-O \\ K-O-O\end{matrix}\!\!>V\!\begin{matrix}-O \\ -O\end{matrix}\!\!-O-\!V\!<\!\begin{matrix}K-O-O \\ H-O-\end{matrix}\;\begin{matrix}-O \\ -O\end{matrix} \cdot 2\,K-O-V\!\begin{matrix}-O \\ -O \\ -O\end{matrix} + 4H_2O.$

M = 1280.

Вычислено:		Получено:	
O (активный)	16,25 %	O (активный)	15,93 % и 16,68 %
Fl.	2,88 %	Fl.	2, 9 % и 2,89 %
K	27,42 %	K	28, 3 %
V	23, 9 %	V	24, 8 %

II $2\,\begin{matrix}K-O-O- \\ K-O-O-\end{matrix}\!V\!\begin{matrix}-Fl. \\ -O \\ -O\end{matrix} \cdot \begin{matrix}K-O-O- \\ K-O-O-\end{matrix}\!V\!\begin{matrix}-O-H \\ -O \\ -O\end{matrix} \cdot 3K-O-V\!\begin{matrix}-O \\ =O \\ -O\end{matrix} + 3H_2O.$

M = 1246.

Вычислено:		Получено:	
O (активный)	16,69 %	O (активный)	15,93 % и 16,68 %
Fl.	3,05 %	Fl.	2, 9 % и 2,89 %
K	28,17 %	K	28, 3 %
V	24,56 %	V	24, 8 %

Если сопоставить эти формулы съ предыдущей, то можно видѣть, какъ идетъ замѣщеніе фтора кислородомъ и воднымъ остаткомъ и окисленіе послѣдняго.

Присутствіе перекисныхъ основаній въ частицѣ подтверждается тѣмъ, что разлагая эту соль слабой сѣрной кислотой, мы получали значительное количество перекиси водорода.

При дальнѣйшемъ дѣйствіи избытка (еще шести частицъ) перекиси водорода и при осажденіи изъ раствора спиртомъ, мы получили кристаллическую массу, которая подъ микроскопомъ показывала присутствіе кристалловъ, характерныхъ для предыдущаго вещества, а также присутствіе мелкой кристаллической массы, форму которой нельзя было опредѣлить.

Анализъ этого вещества далъ такіе результаты:

O (активный).	Fl.	K	V
15,86%.	2,02%.	28,34%.	24%.

Для опредѣленія активнаго кислорода взято 0,2660 гр. вещества; кислорода получено 29,5 c. c. (приведен. къ 0° и 760 mm), что=0,042185 гр. или 15,86 % кислорода.

Для опредѣленія фтора взято 0,7703 гр. вещества; на титрованіе пошло 8,2 c. c. $^1/_{10}$ KOH, что = 0,01558 гр. или 2,02 % фтора.

Для опредѣленія калія и ванадія взято 0,8700 гр. вещества; V_2O_5 получено 0,3725 гр., что = 0,2087 гр. или 24 % ванадія; K_2SO_4 получено 0,55 гр., что = 0,24655 гр. или 28,34 % калія.

На основаніи этого анализа видно, что содержаніе фтора уменьшилось, но тѣмъ не менѣе не удалось вытѣснить его окончательно. Отношеніе между каліемъ и фторомъ получилось такое: $\begin{matrix}Fl & : & K\\ 1 & : & 6,6\end{matrix}$ вмѣсто прежняго $\begin{matrix}Fl & : & K\\ 1 & : & 4,5\end{matrix}$

Мы считаемъ нужнымъ замѣтить, что на ходъ реакціи дѣйствія перекиси водорода чистота матеріаловъ, особенно перекиси водорода, и ея концентрація, а также составъ исходнаго вещества оказываютъ очень большое вліяніе.

Мы употребляли перекись водорода, содержащую либо ничтожные слѣды сѣрной кислоты, либо совершенно чистую, и опредѣленной концентраціи (3 %).

При нарушеніи этихъ условій, хотя теченіе реакціи идетъ въ томъ же направленіи, и въ конечныхъ продуктахъ калій всегда преобладаетъ надъ фторомъ, но соотношеніе между продуктами реакціи получается иное, т. е. каліная соль одноосновной надванадіевой кислоты ($KOVO_3$) образуется въ большемъ или меньшемъ количествѣ въ зависимости отъ концентраціи и чистоты перекиси водорода и состава первоначальнаго двойного соединенія.

Амміачная соль фторованадіевой кислоты.

Амміачная соль фторованадіевой кислоты на основаніи эмпирическаго состава имѣетъ слѣдующую формулу: $VO_2Fl \cdot 3NH_4Fl$.

Эта формула является болѣе сложной и, казалось-бы, аммiачной соли нельзя дать такое строеніе, которое мы дали калiйной соли. Но, если принять во вниманіе, что плотность пара фтористаго водорода при обыкновенной температурѣ вдвое превышаетъ нормальную плотность и только при температурѣ около 88° даетъ нормальную плотность, какъ показали изслѣдованія Mallet, а также Thorpe и Hambly[1]), то, слѣдовательно, фторъ часто въ бимолекулярныхъ соединеніяхъ играетъ роль двуатомнаго элемента, и въ сложныхъ фтористыхъ соединеніяхъ атомъ фтора иногда можетъ обладать двумя единицами сродства. Поэтому можно предположить, что аммiачная соль образована по типу калiйной соли, а именно имѣетъ слѣдующее строеніе:

$$\begin{matrix} NH_4{-}O{-} \\ NH_4{-}O{-} \end{matrix} V \begin{matrix} {-}Fl.{-}Fl.{-}NH_4 \\ {-}Fl. \\ {-}Fl. \end{matrix}$$

Если принять такую формулу строенія, то при, дѣйствіи двухъ частицъ перекиси водорода, должны получиться продукты, аналогичные тѣмъ, которые мы получили при дѣйствіи двухъ частицъ перекиси водорода на калiйную соль, присутствіе же боковой цѣпи ($Fl\,NH_4$) не окажетъ вліянія на продукты реакціи.

Аммiачная соль фторованадіевой кислоты была приготовлена по способу E. Petersen'a[2]).

Вещество это представляетъ кристаллическую массу золотистаго цвѣта. На это вещество мы дѣйствовали двумя частицами 3-хъ процентнаго раствора перекиси водорода. При приливаніи перекиси водорода, соль начинаетъ растворяться, растворъ принимаетъ вишнево-красный цвѣтъ, причемъ замѣчается образованіе свободной фтористоводородной кислоты. Изъ раствора осажденіемъ спиртомъ мы выдѣлили вновь образовавшееся вещество, которое по фильтрованіи и промываніи спиртомъ и эфиромъ представляло кристаллическую массу цвѣта двухромокалiевой соли. Подъ микроскопомъ кристаллы представлялись длинными призмами ромбической и клиномѣрной системъ. Соль эта при дѣйствіи слабой сѣрной кислоты образуетъ перекись водорода; легко растворяется въ водѣ, причемъ растворъ имѣетъ кислую реакцію; при нагрѣваніи изъ воднаго раствора выдѣляется кислородъ.

Анализъ соли далъ такіе результаты:

	O (активный)	Fl.	NH_3.	V.
I.	11,62%.	14,02%.	13,01%.	28,5%.
II.	11,82%.	14, 4%.	12,85%.	28,4%.

1) Henri Moissan, Das Fluor und seine Verbindungen, 285.
2) l. c. 194.

Опредѣленіе активнаго кислорода и фтора велось по прежнему, т. е. кислородъ — газометрическимъ путемъ, а фторъ — по способу Карно. Аммiакъ опредѣлялся обычнымъ путемъ: вытѣсненіемъ щелочью и титрованіемъ избытка сѣрной кислоты.

Ванадій опредѣлялся опять въ видѣ пятиокиси ванадія V_2O_5, которую получали прокаливаніемъ аміачной соли съ сѣрной кислотой.

Для опредѣленія активнаго кислорода I) взято 0,3187 гр. вещества, кислорода получено 25,9 с. с. (приведен. къ 0° и 760 mm), что = 0,037037 гр. кислорода или 11,62 %.

II) Взято 0,2728 гр. вещества, кислорода получено 22,56 с. с. (приведен. къ 0° и 760 mm), что = 0,0322608 гр. или 11,82 % кислорода.

Для опредѣленія фтора I) взято 0,9485 гр. вещества, на титрованіе пошло 70 с. с. $^1/_{10}$ KOH, что = 0,1330 гр. или 14,02 % фтора.

II) Взято 0,5425 гр. вещества, на титрованіе пошло 41,1 с. с. $^1/_{10}$ KOH, что = 0,07809 гр. или 14,4 % фтора.

Для опредѣленія амміака I) взято 0,4180 гр. вещества, для поглощенія амміака употреблено 100 с. с. $^1/_{10}$ H_2SO_4, на титрованіе пошло 68 с. с. $^1/_{10}$ KOH, амміаку соотвѣтствуетъ 32 с. с. $^1/_{10}$ KOH, что = 0,0544 гр. или 13,01 % амміака.

II) Взято 0,4030 гр. вещества, для поглощенія амміака употреблено 100 с. с. $^1/_{10}$ H_2SO_4, на титрованіе пошло 69,5 с. с. $^1/_{10}$ KOH, амміаку соотвѣтствуетъ 30,5 с. с. $^1/_{10}$ KOH, что = 0,05185 гр. или 12,85 % амміака.

Для опредѣленія ванадія I) взято 0,3440 гр. вещества; V_2O_5 получено 0,175 гр., что = 0,09808 гр. или 28,5 % ванадія.

II) Взято 0,6640 гр. вещества, V_2O_5 получено 0,3365 гр., что = 0,1886 гр. или 28,4 % ванадія.

Отношеніе между активнымъ кислородомъ, фторомъ, амміакомъ и ванадіемъ выразится такъ:

O (активный)	:	Fl	:	NH_3	:	V
4	:	4	:	4	:	3

Такимъ образомъ, при одинаковыхъ условіяхъ изъ калiйной и аммiачной солей получаемъ вещество одинаковаго состава.

Итакъ, принятое нами въ строеніи амміачной соли фторованадіевой кислоты присутствіе фористаго аммонія въ видѣ боковой цѣпи подтверждается этой реакціей. Слѣдовательно, соли эти одинаково образованы, и лишній фтористый аммоній, находящійся въ частицѣ амміачной соли, связанъ въ силу двуатомности фтора, какъ это выражено вышеприведенной формулой. Полученной смѣси солей мы можемъ дать такое же строеніе, какъ и калиной, а именно:

$$\begin{matrix}NH_4\text{-}O\text{-}\\ NH_4\text{-}O\text{-}\end{matrix}\Big\rangle V\begin{matrix}\text{-}Fl\text{-}Fl\text{-}NH_4\\ \text{-}Fl\\ \text{-}Fl\end{matrix} \rightarrow \begin{matrix}NH_4\text{-}O\text{-}\\ NH_4\text{-}O\text{-}\end{matrix}\Big\rangle V\begin{matrix}\text{-}Fl\\ \text{-}O\\ |\\ \text{-}O\end{matrix} + NH_4\text{-}O\text{-}O\text{-}V\begin{matrix}\text{-}Fl\\ \text{-}Fl\\ \text{-}O\\ |\\ \text{-}O\end{matrix} + \begin{matrix}NH_4\text{-}O\text{-}\\ H\text{-}O\text{-}\end{matrix}\Big\rangle V\begin{matrix}\text{-}Fl\\ \text{-}O\\ |\\ \text{-}O\end{matrix} + 2H_2O.$$

$$M = 530.$$

Вычислено:		Получено:	
O (активный)	12, %	O (активный)	11,62 % и 11,82 %
Fl	14,34 %	Fl	14,02 % и 14, 4 %
NH_3	12,83 %	NH_3	13,01 % и 12,85 %
V	28,86 %	V	28, 5 % и 28, 4 %

Если измѣнять условія реакціи, то хотя и образуются продукты такого же внѣшняго вида, но только приблизительно такого же состава: соотношенія между элементами измѣнятюся въ небольшихъ предѣлахъ.

При дальнѣйшемъ дѣйствіи перекиси водорода на этотъ продуктъ замѣчаются тѣ же явленія, какія мы наблюдали въ каліиной соли, т. е. отношеніе между аммiакомъ и фторомъ постепенно измѣняется, и количество аммiака начинаетъ преобладать надъ количествомъ фтора.

Дѣйствуя еще четырьмя частицами перекиси водорода на вышеприведенную соль фторонадванадіевой кислоты, мы замѣтили, что растворъ дѣлается свѣтлѣе, принимаетъ блѣдно-красный цвѣтъ. При осажденіи спиртомъ выдѣляется кристаллическая масса оранжеваго цвѣта. Вещество это растворимо въ водѣ; при нагрѣваніи раствора выдѣляется кислородъ: слабая сѣрная кислота образуетъ перекись водорода.

Анализъ далъ слѣдующіе результаты:

O (активный.)	Fl.	NH_3.	V.
15,95 %.	4,15 %.	14,05 %.	28,4 %.

Для опредѣленія активнаго кислорода взято 0,3280 гр. вещества, кислорода получено 36,59 с. с. (приведен. къ 0° и 760 mm), что $=$ 0,0523237 гр. или 15,95 % кислорода.

Для опредѣленія фтора взято 0,6875 гр. вещества, на титрованіе пошло 15 с. с. $^1/_{10}$ KOH, что $=$ 0,0285 гр. или 4,15 % фтора.

Для опредѣленія аммiака взято 0,5142 гр. вещества, для поглощенія аммiака употреблено 100 с. с. $^1/_{10}$ H_2SO_4, на титрованіе пошло 57,5 с. с. $^1/_{10}$ KOH, аммiаку соотвѣтствуетъ 42,5 с. с. $^1/_{10}$ KOH, что $=$ 0,07225 гр. или 14,05 % аммiака.

Для опредѣленія ванадія взято 0,5180 гр. вещества; V_2O_5 получено 0,2625 гр., что $=$ 0,1471 гр. или 28,4 % ванадія.

Изъ данныхъ анализа видно, что отношеніе между аммiакомъ и фторомъ измѣнилось: въ предыдущемъ веществѣ это отношеніе было $\frac{Fl}{4} : \frac{NH_3}{4}$, а теперь оно почти $\frac{Fl}{1} : \frac{NH_3}{4}$.

При изслѣдованіи подъ микроскопомъ мы замѣтили, что вещество не имѣетъ одинаковаго строенія, хотя между кристаллами преобладали пластинки ромбической системы.

Это вещество мы вновь обработали шестью частицами перекиси водорода, разсчитывая либо вытѣснить окончательно фторъ, либо получить вещество однороднаго кристаллическаго строенія. Обработавъ соединеніе, полученное дѣйствіемъ двухъ частицъ перекиси водорода, еще приблизительно шестью частицами трехпроцентнаго раствора перекиси водорода, мы осажденіемъ спиртомъ выдѣлили изъ раствора желтую кристаллическую массу, которая вновь была обработана перекисью водорода (пятью частицами), причемъ растворъ принялъ желтый цвѣтъ; осажденіемъ спиртомъ вновь выдѣлили кристаллическое вещество желтаго цвѣта. Изслѣдованіе подъ микроскопомъ показало, что вещество это однородно и состоитъ изъ пластинокъ ромбической системы. Вещество это легко растворяется въ водѣ; при раствореніи выдѣляетъ кислородъ; изъ раствора іодистаго калія выдѣляетъ свободный іодъ; слабая сѣрная кислота обильно образуетъ перекись водорода, крѣпкая же выдѣляетъ сильно озонированный кислородъ.

Анализъ этого вещества далъ слѣдующіе результаты:

O (активный).	Fl.	NH_3.	V.
18,62 %.	2,49 %.	12,07 % и 12,04 %.	28,3 %.

Для опредѣленія активнаго кислорода взято 0,3455 гр. вещества, кислорода получено 45 c. c. (приведен. къ 0° и 760 mm), что = 0,06435 гр. или 18,62 % кислорода.

Для опредѣленія фтора взято 0,6870 гр. вещества, на титрованіе пошло 9 c. c. $^1/_{10}$ KOH, что = 0,0171 гр. или 2,49 % фтора.

Для опредѣленія амміака I) взято 0,1550 гр. вещества, на поглощеніе амміака употреблено 100 c. c. $^1/_{10}$ H_2SO_4, на титрованіе пошло 89 c. c. $^1/_{10}$ KOH, амміаку соотвѣтствуетъ 11 c. c. $^1/_{10}$ KOH, что = 0,0187 гр. или 12,07 % амміака.

II) Взято 0,4265 гр. вещества, на поглощеніе амміака употреблено 100 c. c. $^1/_{10}$ H_2SO_4; на титрованіе пошло 59,8 c. c. $^1/_{10}$ KOH, амміаку соотвѣтствуетъ 30,2 c. c. $^1/_{10}$ KOH, что = 0,05134 гр. или 12,04 % амміака.

Для опредѣленія ванадія взято 0,3545 гр. вещества; V_2O_5 получено 0,1790 гр., что = 0,10032 гр. или 28,3 % ванадія.

При опредѣленіи активнаго кислорода, часть его, не смотря на всѣ предосторожности, выдѣлилась при раствореніи, прежде чѣмъ мы успѣли соединить съ бюреткой.

Отношеніе между активнымъ кислородомъ, фторомъ, амміакомъ и ванадіемъ въ этомъ веществѣ выражается такъ:

О (активный).	:	Fl	:	NH_3	:	V
9	:	1	:	5	:	4

Эмпирическій составъ вещества слѣдующій: $(NH_4)_5V_4FlO_{21} + 3H_2O$.

Распредѣляя элементы, входящіе въ составъ этого соединенія, на основаніи вышеприведеннаго анализа, между собою, мы можемъ строеніе его выразить слѣдующимъ образомъ:

$$\begin{array}{l} NH_4-O-O- \\ NH_4-O-O- \end{array} V \begin{array}{l} -Fl \\ -O \\ -O \end{array} \cdot 3 \begin{array}{l} NH_4=O-O- \end{array} V \begin{array}{l} -O \\ =O \\ -O \end{array} + 3H_2O.$$

или

$$\begin{array}{l} NH_4-O-O- \\ NH_4-O-O- \end{array} V \begin{array}{l} -Fl \\ -O \\ -O \end{array} \cdot 3 \begin{array}{l} NH_4-O-O- \\ H-O- \\ H-O- \end{array} V \begin{array}{l} -O \\ | \\ -O \end{array}$$

$$M = 703.$$

Вычислено:		Получено:	
О (активный).	20,48 %	О (активный).	18,62 %
Fl	2, 7 %	Fl	2,49 %
NH_3	12,09 %	NH_3	12,07 % и 12,04 %.
V	29, %	V	28, 3 %

Итакъ, и въ амміачной соли мы замѣчаемъ стремленіе при дѣйствіи перекиси водорода превращаться въ амміачную соль надванадіевой кислоты.

Въ началѣ статьи мы указали, что цѣль нашихъ изслѣдованій заключается въ томъ, чтобы выяснить строеніе двойныхъ солей фтородвуокиси ванадія со фтористыми металлами.

Мы думаемъ, что изслѣдованіемъ реакціи перекиси водорода надъ солями фторованадіевой кислоты доказали, что соли эти образованы по слѣдующему типу:

$$\begin{array}{l} R-O- \\ R-O- \end{array} V \begin{array}{l} -Fl \\ -Fl \\ -Fl \end{array}$$

такъ какъ при постепенномъ дѣйствіи перекиси водорода на соли фторованадіевой кислоты вмѣстѣ съ окисленіемъ измѣняется отношеніе между фторомъ и металломъ, причемъ измѣненіе идетъ въ сторону преобладанія въ частицѣ металла надъ фторомъ.

Кромѣ того, при дѣйствіи перекиси водорода соли эти имѣютъ наклонность переходить въ соли одноосновной надванадіевой кислоты.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. ОКТЯБРЬ. Т. XV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Octobre. T. XV, № 3.)

Entozoa

des zoologischen Museums der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg.

I.

Von **Dr. v. Linstow** in Göttingen.

Mit 2 Tafeln.

(Vorgelegt der Akademie am 16. Mai 1901.)

Durch Herrn A. Skorikow erhielt ich aus dem Musée zoologique de l'Académie Impériale des Sciences in St. Petersburg *Helminthen*, welche stammen

von der wissenschaftlich-practischen Expedition zur Erforschung des Murmanmeeres (1898—1900),
von einer Spitzbergen-Expedition (1900),
von einer Reise nach Südost-Afrika und
von anderen Fundorten.

Nematoden.

(Geschlechtsreif.)

Ascaris lumbricoides L.

86. *Homo sapiens* L. Chinese. Kuljdža. Alferaki leg.

Ascaris megalocephala Cloquet.

21. *Equus zebra* L. Zoolog. Garten.

Ascaris constricta Rud.

88. *Acipenser Güldenstädti* Brandt. Intest. Kaspisches Meer. Borodin leg.

Ascaris attenuata Mol.

72. *Vipera arietans* Merr. Afrika. Holub leg.
74. *Vipera arietans* Merr. Afrika. Holub leg.

Ascaris osculata Rud.

8. Fundort unbekannt. Europ. Eismeer. *)
20. *Phoca groenlandica* Müll. Ventric. Europ. Eismeer.
30. *Phoca foetida* (?). Intest. Europ. Eismeer, Ins. Nokuew.
41. *Phoca* spec.? Ventric. Ibid.
42. *Phoca* spec.? Ventric. Ibid.
43. *Phoca* spec.? Ventric. Ibid.

Ascaris clavata Rud.

5. *Gadus callarias* L. Intest. Europ. Eismeer.
9. *Gadus callarias* L. Europ. Eismeer, Orlowka Bucht.
17. *Gadus virens* L. Europ. Eismeer, 71° 6′ N. B. — 36° 30′ O. L.
18. *Gadus callarias* L. Europ. Eismeer, 69° 31′ N. B. — 35° 0′ O. L.
21. *Gadus callarias* L. Ventric. Europ. Eismeer, 69° 35′ N. B. — 32° 6′ O. L.
150. *Gadus callarias* L. Intest. Murmanmeer, Gawrilowo.

Ascaris spiralis Rud.

126. *Syrnium aluco* L. Cav. abdom. Bei Petersburg.
136. *Bubo maximus* Retz. Gouv. Petersburg, Pawlowsk.

Ascaris angulata Rud.

140. *Cottus scorpius* L. Periton.

Ascaris bidentata v. Linst.

154. *Acipenser huso* L. Ventric. Kaspisches Meer. Warpachowskij leg.

Ascaris spiculigera Rud.

147. *Phalacrocorax carbo* L. Ventric. Kaspisches Meer, Karabugas. Maksimovič leg.

Ascaris depressa Rud.

122. *Archibuteo lagopus* L. Cav. abdom. Bei Petersburg. Sokolow leg.
127. *Falco tinnunculus* L. Intest. Bei Petersburg.
131. *Astur palumbarius* L. Gouv. Petersburg. Sokolow leg.
133. *Buteo vulpinus* Licht. Gouv. Petersburg. Sokolow leg.
159. *Buteo vulpinus* Licht. Dr. Riemschneider leg.

---

*) Die Nummern 1—56 incl. und № 75 sind von der wissenschaftllich-practischen Expedition zur Erforschung des Murmanmeeres gesammelt.

Ascaris simplex Rud.

129. *Balaenoptera spec.?* Intest. Murmanküste. Herzenstein leg.
135. *Balaenoptera spec.?* Intest. Murmanküste. Herzenstein leg.

Ascaris gasterostei Rud.

144. *Gasterosteus aculeatus* L. Anus. Weisses Meer. Fausek leg.

Ascaris aucta Rud.

142. *Zoarces viviparus* L. Balt. Meer, Finnischen Meerbusen.

Ascaris spec.?

90. Wohnthier unbekannt. Tien-Tsin. Putjata leg.

Ascaris spec.?

69. *Circus ranivorus* Doud. Afrika. Holub leg.

Eustrongylus gigas Dies.

89. Fundort unbekannt. Kunstkammer Peters des Grossen.

Dracunculus medinensis Lin.

93. Fundort unbekannt.

Acanthocheilus quadridentatus Mol.

23. *Raja radiata* Donov. Intest. Europ. Eismeer, 70° 41′ N. B. — 32° 44′ O. L.

Filaria attenuata Rud.

121. *Falco peregrinus* Gmel. Cav. abdom. Petersburg.

Filaria leptoptera Rud.

124. *Falco aesalon* Gmel. Cav. abdom. Bei Petersburg.

Filaria spec.?

71. *Numida cornuta* Finsch et Hartl. Afrika. Holub leg.

Filaria spec.?

70. *Vipera arietans.* Afrika. Holub leg.

Nematoden-Larven.

Ascaris decipiens Krabbe.

128. Fundort unbekannt. Murmanküste. Herzenstein leg.

Ascaris communis Dies.

40. *Brosmius brosme* Asc. Europ. Eismeer, 70° 10′ 30″ N. B. — 31° 35′ O. L.
141. *Sebastes norvegicus* Ascan. Intest.

Ascaris angulata Rud.

7. *Cottus scorpius* L. Europ. Eismeer.
118. *Cottus quadricornis* L. Branch. Balt. Meer, Finnisch. Meerbs. E. Middendorff leg.
148. *Cottus scorpius* L. Cav. abdom. Weisses Meer.

Ascaris clavata Rud.

34 e. p. *Gadus callarias* L. Intest. Europ. Eismeer, 74° 0° N. B. — 33° 25′ O. L.
44. *Sebastes norvegicus* Ascan. Hepar. Europ. Eismeer, 70° 39′ N. B. — 33° 30′ O. L.
45. *Gadus saida* Lepechin. Europ. Eismeer, 73° 25′ N. B. — 46° 48′ O. L.

Ascaris capsularia Rud.

14. *Sebastes norvegicus* Ascan. Hepar. Europ. Eismeer, 69° 35′ N. B. — 34° 51′ 30″ O. L.
16. Fundort unbekannt. Europ. Eismeer.
24. *Drepanopsetta platessoides* Fabr. Intest. Europ. Eismeer, 70° 41′ N. B. — 32° 44′ O. L.
26. *Gadus callarias* L. Ventric. Europ. Eismeer.
25. *Sebastes norvegicus* Ascan. Ventric. Europ. Eismeer, 70° 41′ N. B. — 32° 44′ O. L.
29. *Gadus callarias* L. Europ. Eismeer, 71° 12′ 30″ N. B. — 33° 40′ O. L.
31. *Gadus callarias* L. Hepar. Europ. Eismeer, 69° 36′ N. B. — 32° 28′ O. L.
35. *Drepanopsetta platessoides* Fabr. Europ. Eismeer, 69° 10′ N. B. — 43° 30′ O. L.
37. *Hippoglossus vulgaris* Flem. Europ. Eismeer, 71° 30′ N. B. — 33° 30′ O. L.
34 e. p. *Gadus callarias* L. Intest. Europ. Eismeer, 74° 0′ N. B. — 33° 25′ O. L.
44. *Sebastes norvegicus* Ascan. Hepar. Europ. Eismeer, 70° 39′ N. B. — 33° 30′ O. L.
46. *Gadus callarias* L. Intest. Europ. Eismeer, 69° 45′ 30″ N. B. — 36° 7′ 30″ O. L.
48. *Sebastes norvegicus* Ascan. Europ. Eismeer.
49. *Gadus callarias* L. Cav. abdom. Europ. Eismeer, 69° 28′ 30″ N. B. — 33° 26′ 30″ O. L.

51. *Drepanopsetta platessoides* Fabr. Europ. Eismeer, 70° 30′ N. B. — 33° 31′ O. L.

53. *Drepanopsetta platessoides* Fabr. Cav. abdom. Europ. Eismeer, 69° 28′ 30″ N. B. — 33° 26′ 30″ O. L.

55. *Hippoglossus vulgaris* Flem. Intest. Europ. Eismeer, 69° 32′ N. B. — 35° 10′ O. L.

56. *Gadus virens* L. Ventric. Europ. Eismeer, Motka-Golf.

134. *Sebastes norvegicus* Ascan. Intest. Murmanküste, Gawrilowo. Jaržinskij leg.

130. *Sebastes norvegicus* Ascan. Murmanküste, Gawrilowo. Jaržinskij leg.

Ascaris spec.?

94. *Lucioperca marina* Cuv.

Ascaris spec.?

32. *Drepanopsetta platessoides* Fabr. Intest. Europ. Eismeer.

Ancyracanthus impar Schneider.

Fig. 1.

139. *Gasterosteus aculeatus* L. Vesic. natat.

Bisher nur in der Schwimmblase von *Osmerus eperlanus* gefunden.

Schneider's[1]) Beschreibung ist nicht correct und vollständig und gebe ich hier eine neue.

Das Kopfende ist abgerundet und ohne Papillen, zeigt aber einen winzig kleinen Bohrzahn; die Cuticula ist quergeringelt und längsgestreift; die Mundöffnung führt in ein 0,079 mm. langes Vestibulum; der Nervenring liegt 0,31 mm. vom Kopfende.

Das Männchen ist 12,15 mm. lang und 0,26 mm. breit; der Ösophagus nimmt $^1/_{6,7}$, das abgerundete Schwanzende $^1/_{63}$ der Gesammtlänge ein; die Bursa ist 0,53 mm. lang und hier stehen jederseits 7 präanale doppelte und 5 einfache Papillen; die von Schneider angegebene Unregelmässigkeit in der Anordnung der Papillen kann ich nicht bestätigen; die Cirren sind ungleich; der kleinere 0,19 mm. grosse endigt rund, der grössere 0,75 mm. lange spitz.

Beim 23 mm. langen und 0,49 mm. breiten Weibchen ist der Ösophagus $^1/_{6,7}$, das Schwanzende $^1/_{42}$ der ganzen Körperlänge gross; letzteres ist abgerundet; die Vagina mündet genau an der Grenze vom ersten und

1) Schneider, Monographie der Nematoden, Berlin 1866, pag. 106, fig. 62.

zweiten Drittel des Körpers; die Eier sind dickschalig und sehr zahlreich; sie sind 0,044 mm. lang und 0,021 mm. breit.

Ascaris drepanopsettae n. sp.

138. *Drepanopsetta platessoides* Fabr. Branch. Murmanmeer, O.-Lica. Schulz leg.

Eine Larve, die 24,4 mm. lang und 0,51 mm. breit ist; der Ösophagus ist $^1/_{8,2}$ der Gesammtlänge gross und sein hinterstes Drittel, das gegen den vorderen Theil scharf abgesetzt ist, ist verdickt und drüsig; vom Hinterende verläuft an der Bauchseite des Darms ein 3,36 mm. langer, blindsackartiger Anhang; das Schwanzende ist abgerundet, $^1/_{203}$ der Gesammtlänge gross, und trägt einen 0,012 mm. langen, fingerförmigen Anhang; am Kopfende steht ein ventral gerichteter kleiner, kegelförmiger Bohrzahn; die Cuticula ist kaum erkennbar quergeringelt; hinter dem Bohrzahn stehen im Kreise 6 Papillen.

Aprocta narium n. sp.

Fig. 2.

137. *Buteo* spec.? Cav. nar. Gouvern. Wolhynien. Berezowskij leg.

Beide Körperenden abgerundet, Kopfende dünner als Schwanzende; Cuticula ungeringelt, Kopfende ohne Papillen; Ösophagus sehr kurz, beim Männchen $^1/_{17,6}$, beim Weibchen $^1/_{16,5}$ der Gesammtlänge einnehmend.

Das Männchen hat eine Länge von 21 und eine Breite von 0,87 mm.; das Schwanzende, $^1/_{81}$ der Gesammtlänge gross, ist ohne Papillen; die gekrümmten Cirren sind fast gleich, 0,35 und 37 mm. lang; der kürzere endigt abgerundet, der längere spitz.

Das Weibchen ist 33 mm. lang und 0,99 mm. breit; die prominente Vulva liegt ganz vorn; der durch sie gebildete vordere Körperabschnitt verhält sich zum hinteren wie 1: 183; die dickschaligen, 0,052 mm. langen und 0,031 mm. breiten Eier enthalten den fertigen Embryo. Das Genus *Aprocta* enthält ausserdem die Arten *A. cylindrica*[1]) v. Linstow aus der Orbita von *Petroeca cyanea* und *A. orbitalis*[2]) v. Linstow aus der Orbita von *Falco fuscoater*.

Das wichtigste Gattungsmerkmal ist das Fehlen des Anus; der Körper ist gedrungen, an Spiroptera erinnernd, dem inneren Bau nach aber gehört er zu *Filaria*; ein Porus excretorius fehlt, die Seitenfelder sind niedrig und

1) Arch. für Naturgesch. Berlin 1880, Pag. 289—290, Tab. VII, Fig. 21.

2) Arch. für microsc. Anat. Band LVIII, Bonn 1901, Pag. 188—189, Tab. VIII, Fig. 10—11.

nehmen 1/6 der Peripherie ein; die Gattung gehört also zu den Resorbentes; beide Körperenden sind abgerundet, am Kopfende stehen keine Papillen, Lippen oder Zähne; das männliche Schwanzende ist ohne Bursa und Papillen; die Spicula sind klein und gebogen und etwas ungleich an Länge; die Vulva der Weibchen liegt ganz vorn, dicht hinter dem Kopfende, wie bei *Filaria*; die Eier sind klein und dickschalig und entwickeln schon im Uterus den Embryo; die Arten leben in der Orbita und der Nasenhöhle von Vögeln.

Dass die breiten Seitenfelder Flüssigkeit aufsaugen, ist wahrscheinlich, da die Spirituspräparate von *Aprocta narium*, wie die *Echinorhynchen*, im Wasser stark aufquellen; die Gattung macht den Eindruck, als entspreche sie *Filaria*, auf die Grösse der bewohnten Organe redurirt, der Anus fehlt, da die Empfindlichkeit der Schleimhaut der letzteren durch Excremente zu stark gereizt würde.

Acanthocephalen.

Echinorhynchus plagicephalus Westr.

98. *Acipenser stellatus* Pallas. Baer leg.

87. *Acipenser stellatus* Pallas. Intest. Kaspisches Meer. Borodin leg.

Echinorhynchus fusiformis Zed.

110. *Salmo erythraeus* Pallas. Intest. Behring-Ins. Grebnickij leg.

101. Fundort unbekannt. Behring-Ins. Grebnickij leg.

109. Fundort unbekannt. Mangyschlak. Baer leg.

Echinorhynchus? linearis Westr.

105. Fundort unbekannt.

Echinorhynchus polymorphus Brems.

38. *Somateria mollissima* L. Europ. Eismeer, Katharin.-Haf.

61. *Somateria mollissima* L. Intest. ten. Spitzbergen. Wolkowič leg.

Echinorhynchus major Brems.

77. *Erinaceus europaeus* L. Tamanj. Grebnickij leg.

Echinorhynchus acus Rud.

76. *Gadus callarias* L. Auf der Aussenseite. Eismeer.

Echinorhynchus strumosus Rud.

102. Fundort unbekannt. Archangeljsk. Baer leg.

108. Fundort unbekannt.

113. *Phoca* spec.? Behring-Ins. Grebnickij leg.
132. *Phoca vitulina* L. Jaržinskij leg.

Echinorhynchus brevicollis Malmgr.

99. Fundort unbekannt. Archangeljsk. Baer leg.

Echinorhynchus proteus Westr.

95. *Salmo salar* L. Weisses Meer. Danilewskij leg.

Echinorhynchus? bacillaris Zed.

115. Fundort unbekannt. Medwežij-Ins. Middendorff leg.

Echinorhynchus pristis Rud.

107. *Gadus callarias* L. Weisses Meer. Danilewskij leg.

Echinorhynchus hystrix Brems.

106. *Phalacrocorax urile* Gmel. Ventric. Behring-Ins. Grebnickij leg.

Echinorhynchus propinquus Duj.

103. *Scörpaena spec.*? Behring-Ins. Grebnickij leg.

Echinorhynchus spec.?

153. *Lanius auriculatus* Müller. Sub cute. Graftio leg.

Echinorhynchus hepaticola n. sp.

Fig. 3—4.

100. *Gadus callarias* L. Hepar, e superficie. Weisses Meer. Danilewskij leg.

Es ist nur ein noch nicht geschlechtlich entwickeltes Weibchen vorhanden, das 23 mm. lang und 1,2 mm. breit ist; der Körper ist lang gestreckt und im vorderen Drittel etwas verdickt; die Cuticula ist unbedornt; das Rostellum ist 0,87 mm. lang und 0,31 mm. breit, und trägt 28 Querreihen von je 12 Haken; die der 24 vorderen Reihen haben einen Wurzelast, der fast so lang ist wie der Hakenast, die der 4 hinteren sind ohne Wurzelast; beide Hakenformen messen 0,060 mm.; entwickelte Eier sind noch nicht vorhanden.

Echinorhynchus alpinus n. sp.

Fig. 5—7.

114. *Schizopygopsis* kozlowi Herzenstein. Alpiner centralasiatischer Fisch. Irgizyk. Prževalskij leg.

Länge 16,37 mm., Breite 1,79 mm.; Körper im vorderen Drittel verdickt, hinten 1,38 mm. breit; Cuticula unbedornt; Rostellum 0,99 mm.

lang und 0,47 mm. breit, in der Mitte kolbenförmig aufgetrieben; trägt 18 Querreihen von Haken und in jeder Reihe stehen 8; die der 8 vorderen haben einen Wurzelast, die der 10 hinteren nicht; die Haken sind sehr gross. Die vorderen messen 0,13, die hinteren 0,12 mm; bei den ersteren ist der Hakenast wenig länger als der Wurzelast; die langgestreckten Eier sind 0,12 mm. lang und 0,018 mm. breit; sie haben 2 Hüllen, die innere ist an den beiden Polen rundlich aufgetrieben, die äussere ist sehr fein, membranös und trägt an der Innenseite lange, spiralig um die innere Schale aufgerollte Fäden; wenn die zarte äussere Hülle berstet, so umgiebt das Gewirr der Fäden das Ei wie mit einer Wolke.

Echinorhynchus exiguus n. sp.

Fig. 8—11.

116. *Engraulis encrasicholus* L. Schwarzes Meer, Jalta. Černjawskij leg.

Eine sehr kleine Art mit langem, schmalem Rostellum; der Körper ist vorn bedornt und zeigt hinten eine Andeutung täuienartiger Ringelung; die Gesammtlänge beträgt 4,74 mm, die Breite 0,55 mm; der Rüssel hat eine Länge von 0,83 und eine Breite von 0,16 mm.; der Rüssel ist bewehrt mit 32 Querreihen von Haken, die der 6 vorderen haben einen Wurzelast, der etwas kürzer ist als der Hakenast; in jeder Reihe stehen 6 Haken; die Länge der vorderen Haken beträgt 0,052 mm., die der 26 hinteren Reihen 0,041 mm.; die Eier haben eine doppelte Hülle und sind 0,060 mm. lang und 0,016 mm. breit.

Echinorhynchus oricola n. sp.

Fig. 12—14.

96. *Grystes salmonoides* Lacép. Cav. oris. New York. Brandt leg.

Länge 8,78 — 10,27, Beite 0,75 mm.; Körper unbedornt; Rostellum 0,93 mm. lang und 0,28 mm. breit; 20 Querreihen von Haken, und in jeder Reihe stehen 6; die der vorderen haben einen kurzen Wurzelast, die hinteren keinen, beide Hakenarten gehen ohne scharfe Grenze in einander über; beide Hakenformen messen 0,085 mm.; sie stülpen die Cuticula weit vor und sehen nur mit der Spitze aus derselben hervor; Eier sind noch nicht entwickelt.

Echinorhynchus borealis n. sp.

Fig. 15—17.

104. *Lota lota* L. Duoden. et append. pylor. N.-Dwina. Danilewskij leg.

Beim Männchen beträgt die Länge 4,94 mm., die Breite 0,75 mm.; beim Weibchen 7,11 und 1,03 mm.; der Körper ist im vorderen Drittel

verdickt und unbedornt; das Rostellum ist 0,75 mm. lang und 0,26 mm. breit und trägt 25 Querreihen von je 10 Haken, welche alle dieselbe Form haben; sie sind 0,042 mm. gross und Wurzel- und Hakenast haben dieselbe Länge; die sehr langgestreckten Eier haben eine dreifache Hülle; ihre Länge beträgt 0,148 und die Breite 0,023 mm.

Echinorhynchus arcticus n. sp.

Fig. 18—20.

112. *Gadus callarias* L. Behring-Ins. Grebnickij leg.

Länge 7—30 mm., Breite 0,88—1,38 mm.; der Körper zeigt rosenkranzartige Anschwellungen wie eine Tänie; das sehr kleine Rostellum ist schwer zu untersuchen, weil es bei allen Exemplaren zurückgestülpt ist; es ist nur 1,2 mm. lang und trägt 38 Querreihen von je 10 Haken; die der 28 vorderen Reihen tragen einen Wurzelast, der etwas kürzer ist als der Hakenast, die der 10 hinteren Reihen sind dornförmig; ihre Länge beträgt 0,044 und 0,047 mm.; die 0,104 mm. langen und 0,018 mm. breiten Eier haben eine dreifache Hülle.

Trematoden.

Distomum hepaticum Abildg.

85. *Bison bonasus* L. Neues Wohnthier. Hepar. Gouv. Grodno, Bjelowež. Alferaki leg.

Epibdella hippoglossi Oken.

10. *Hippoglossus vulgaris* Flem. Ad corp. Europ. Eismeer, 71° 14′ N. B. — 32° 46′ O. L.
11. *Hippoglossus vulgaris* Flem. Ad corp. Ibid.
19. *Hippoglossus vulgaris* Flem. Ad corp. Europ. Eismeer, 71° 30′ N. B. — 33° 30′ O. L.
50. *Hippoglossus vulgaris* Flem. Ad corp. Europ. Eismeer.
54. *Hippoglossus vulgaris* Flem. Ad corp. Europ. Eismeer, 69° 32° N. B. — 35° 10′ O. L.

Cestoden.

Taenia tenuirostris Rud.

63. *Somateria mollissima* L. Intest. Spitzbergen. Wolkowič leg.

Taenia microsoma Crepl.

62. *Somateria mollissima* L. Intest. Spitzbergen. Wolkowič leg.

Taenia capillaris Rud.

158. *Podiceps cornutus* Gmel. Wyborg Gouv. Alferaki leg.

Taenia teres Krabbe.

58. *Somateria mollissima* L. Spitzbergen. Wolkowič leg.

Taenia? erythraea Setti.

65. *Canis mesomelas* Schreb. Afrika. Holub leg.

Taenia? perlata Goeze.

68. *Milvus aegypticus* Gmel. Afrika. Holub leg.

Taenia spec. ?

66. *Circus ranivorus* Doudin. Afrika. Holub leg.

Taenia? aequabilis Rud.

157. *Cygnus musicus* L. Wyborg Gouv. Ellers leg.

Bothriocephalus punctatus Rud.

22. *Gadus aeglefinus* L. Ventric. Europ. Eismeer, 70° 59′ N. B. — 33° 30′ O. L.
6. *Cottus scorpius* L. Europ. Eismeer.
82. *Rhombus maeoticus* (Pall.). Intest. Odessa. Nordmann leg.

Bothriocephalus (Abothrium) rugosus Rud.

4. *Gadus callarias* L. Intest. Europ. Eismeer.
12. *Gadus aeglefinus* L. Europ. Eismeer, 69° 38′ N. B. — 34° 0′ O. L.

Bothriocephalus infundibuliformis Rud.

13. *Salmo trutta* L. Murmanküste, Süsswasser.

Bothriocephalus? angusticeps Olss.

36. *Sebastes norvegicus* Ascan. Europ. Eismeer, 70° 0′ N. B. — 33° 30′ O. L.

Bothriocephalus spec. ?

161. *Larus* spec.? Kaldzyn-na-Ukok-See. Tibet-Expedition, Kozlov und Kaznakov.

Bothriocephalus spec. ?

59. *Somateria mollissima* L. Rectum. Spitzbergen. Wolkowič leg.

Bothriocephalus spec. ?

33. *Gymnacanthus ventralis* Cuv. Ventric. Europ. Eismeer, 72° 24′ 50″ N. B. — 52° 32′ 30″ O. L.

Bothriocephalus spec. ?

28. *Scymnus borealis* Scoresby. Rectum. Europ. Eismeer, 71° 33′ N. B. — 32° 6′ O. L.

Bothriocephalus spec. ?

123\. Fundort unbekannt. Weisses Meer. Grigorjew leg.

Bothriocephalus spec. ?

125\. *Phoca vitulina* L. Jaržinskij leg.

Bothriocephalus spec. ?

143\. *Cyclopterus lumpus* L. Weisses Meer. Tarnani leg.

Triaenophorus nodulosus Rud. (larva).

83\. *Esox lucius* L. Hepar in caps. Petersburg. Skorikow leg.

Ligula monogramma Crepl.

160\. *Podiceps cristatus* L. Ventric. et intest. Dr. Riemschneider leg.

Ligula digramma Crepl.

156\. *Larus canus* L. Intest. Petersburg, Gouv. Lebjažje. Bianchi leg.

Anthobothrium giganteum van Bened.

1\. *Raja radiata* Donov. Intest. Europ. Eismeer, 70° 15′ N. B. — 31° 32′ O. L.

Tetrabothrium longicolle Mol.

15\. Fundort unbekannt. Europ. Eismeer.

Schistocephalus dimorphus Crepl. (larva).

155\. Fundort unbekannt. Dorf Kriwaja am Jenissej. Wagner leg.

? **Monobothrium spec.** ?

111\. *Scorpaena* spec.? Behring-Ins. Grebnickij leg.

Cysticercus ? **tenuicollis** Dies.

151\. *Alces palmatus*. Zoolog. Garten.

Cysticercus tenuicollis Dies.

117\. Fundort unbekannt.

Coenurus serialis Gerv.

Fig. 21—23.

78\. *Lepus* spec.? Sibirien. Slowcow leg.

79\. *Lepus* spec.? Sibirien. Slowcow leg.

80\. *Lepus* spec.? Sibirien. Slowcow leg.

81\. *Lepus* spec.? Sibirien. Slowcow leg.

Die länglich runden, 40—42 mm. langen und 18—30 mm. breiten Blasen enthalten reihenweis geordnete, dicht gedrängte Scoleces, 4—7 mm.

lange, kolbige Könper, welche da, wo sie mit der Blase verwachsen sind, 0,4 mm. breit sind, am freien, herabhängenden, kolbigen Ende aber 1,6 mm.; die 4 Saugnäpfe sind 0,25 mm. gross, und die 2 × 13 Haken messen 0,143 und 0,104 mm. Die Blasen müssen ein Toxin enthalten, denn sie werden von den Kirgisen zum Vergiften von Wölfen und Schafen benutzt; die dazu gehörige Tänie lebt bekanntlich im Hunde. Die in den Abbildungen wiedergegebene Photographie verdanke ich der Güte des Herrn Marinestabsarztes Dr. Brachmann.

Taenia asiatica n. sp.

Fig. 24.

119. *Homo sapiens* L. Aschabad. Anger leg.

Eine neue Tänie[1]) des Menschen aus Aschabad, in der Nähe der Nordgrenze von Persien, zwischen dem Kaspischen Meere und Merw.

Es ist nur ein Exemplar vorhanden, dem leider der Scolex fehlt; die Länge beträgt 298 mm., die Breite vorn 0,16 mm., ganz hinten 0,99; alle Glieder sind kürzer als breit; man zählt etwa 750; 35 mm. vom Vorderende ist Geschlechtsreife eingetreten, und hier sind die Proglottiden 0,32 mm. lang und 0,67 mm. breit, weiter hinten werden sie 0,35 mm. lang und 1,056 mm. breit, am Hinterende aber 0,99 mm. lang und 1,78 mm. breit. Die Geschlechtsöffnungen stehen einseitig am vorderen Drittel des Gliedrandes; Kalkkörperchen fehlen ganz; der Hinterrand der Glieder überragt etwas den Vorderrand der folgenden. Vier Längsgefässe durchlaufen die Gliederkette, von denen die ventralen auffallend gross entwickelt sind; sie nehmen $^3/_5$ des dorseventralen und $^1/_6$—$^1/_8$ des transversalen Durchmessers ein; am Hinterrande jedes Gliedes sind sie durch eine 0,088 mm. breite Anastomose verbunden; die viel kleineren dorsalen Gefässe sind $^1/_{14}$ des dorsoventralen und $^1/_{60}$ des transversalen Durchmessers gross; eine Schicht Transversalmuskeln begrenzt die Markschicht und in der Rindenschicht verlaufen zahlreiche Längsmuskeln; der birnförmige Cirrusbeutel ist 0,079 mm. lang und 0,049 mm. breit; das Vas deferens verläuft in vielen Windungen in einem Drittel des Querdurchmessers; die 0,035—0,044 mm. grossen Hoden liegen in 2 Reihen zu 15—16 in jedem Querschnitt. Die Vagina mündet hinter dem Cirrusbeutel; sie erweitert sich zu einem grossem Receptaculum seminis, das bis zur Mittellinie reicht; der Keimstock

1) Centralblatt für Bakter., Parask und Infkr. Bd. XXIX. Jena 1901. № 25, p. 982—985, Fig. 1—5.

mit seinen 0,0143 mm. grossen Keimzellen geht links und rechts bis zur Innenwand der grossen Gefässe; der rundliche Dotterstock liegt in der Mittellinie und nimmt etwa $1/_8$ der Querdurchmessers ein. Der Uterus ist in jeder Proglottide in 60 — 70 unregelmässige, von einander getrennte Eiballen aufgelöst; es ist daher anzunehmen, dass die Art zu *Davainea* gehört; mit *Taenia (Davainea) madagascariensis* hat sie aber nichts gemein. Die Eier sind noch nicht entwickelt; sie scheinen 0,0386 mm. lang und 0,0364 mm. breit zu werden.

Taenia russica n. sp.

Fig. 25—28.

84. *Sorex* spec.? Cav. abdom. Iwanow leg.

Dass die Tänie in der Leibeshöhle von *Sorex* lebt, ist kaum anzunehmen, sie wird bei der Präparation durch eine Öffnung des Darms hineingelangt sein; die Contouren sind sägeförmig, die Proglottiden sind hinten länger als breit; vorn sind sie 0,12 mm. lang und 0,24 mm. breit, hinten 1,78 mm. lang und 1,18 mm. breit. Die Geschlechtsöffnungen stehen unregelmässig abwechselnd, randständig, am vorderen Drittel des Randes; der Scolex ist 0,44 mm. breit, die Saugnäpfe sind klein und durch breite Zwischenräume getrennt; am Scheitel steht ein Rostellum mit 46 Haken, deren Länge 0,038 mm. beträgt; der schlanke Wurzelast ist etwas nach aussen eingebogen. Jederseits verläuft ein grosses, dorsales und ein weiter nach dem Rande gerücktes kleineres, ventrales Gefäss; letzteres ist von Längsmuskeln umgeben; nach aussen von ihnen findet sich der Nerv; die Hoden sind dicht an einandergedrängt, etwa 25 in jedem Gliede; der Cirrusbeutel hat etwas weniger als $1/_4$ des Querdurchmessers an Länge; der Dotterstock liegt in der Mitte der Glieder an der Ventralseite, $1/_7$ des Querdurchmessers einnehmend, er wird umgeben vom Ovarium, das etwa $1/_2$ des Querdurchmessers einnimmt; das Receptaculum seminis, in welches die Vagina mündet, reicht bis zu $2/_5$ desselben. Die 0,046 mm. langen und 0,039 mm. breiten Eier haben eine doppelte Hülle; die Oncosphaere ist 0,026 mm. lang und 0,021 mm. breit. Die bekannten 8 aus *Sorex* und *Crocidura* bekannten Tänien haben weniger zahlreiche Haken am Rostellum, die auch in Form und Grösse von denen unserer Art verschieden sind.

Taenia (Hymenolepsis) megaloon n. sp.

Fig. 29—31.

152. *Spermophilus* spec.? Intest. Gouv. Cherson. Graftio leg.

Die Länge beträgt 155 mm.; die Proglottiden sind vorn 0,031 mm. lang und 0,20 mm. breit, 35 mm. von Scolex 0,20 mm. lang und 1,66 mm.

breit, hinten 0,63 mm. lang und 2,69 mm. breit; alle sind mithin viel breiter als lang; die Länge verhält sich demnach zur Breite vorn wie 1:8, hinten wie 1 : 4. Der kleine Scolex ist 0,33 mm. breit und 0,26 mm, lang; er ist kegelförmig zugespitzt, die Saugnäpfe sind 0,24 mm. gross, vorn steht ein zurückgezogenes rudimentäres Rostellum ohne Haken. Die Geschlechtsöffnungen stehen randständig und einseitig am hinteren Drittel des Gliedrandes; die Cirren sind 35 mm. vom Scolex sichtbar; sie sind 0,044 mm. weit vorgestreckt und 0,018 mm. breit und unbedornt. Cirrusbeutel 0,41 mm. lang; in jedem Gliede 3 sehr grosse, kugelförmige, 0,15 mm. messende Hoden, 1 auf Seite der Geschlechtsöffnungen, 2 dicht neben einander an der anderen Seite das Receptaculum seminis reicht bis zur Mitte der Glieder; der Eierstock nimmt etwa $^1/_6$ des Querdurchmessers ein, die Zellen messen 0,018—0,026 mm.; der Dotterstock ist klein; meistens findet man an Querschnitten am Rande ein grosses Gefäss, mitunter ist es in 2 und mehr getheilt. Auffallend gross sind die Eier; sie messen 0,091 und 0,070 mm.; die Hülle steht von der Oncosphaere weit ab, die 0,060 mm. lang und 0,044 mm. breit ist; die Haken messen 0,021 mm.

Die in Nagethieren gefundenen Tänien haben entweder ein mit Haken bewaffnetes Rostellum oder zeigen zahlreiche Hoden in jeder Proglottide, oder haben abwechselnd stehende Geschlechtsöffnungen oder flächenständige; zum Vergleich brauchen nur die zu *Hymenolepsis* gehörigen Arten, *diminuta* Rud., *relicta* Zschokke und *horrida* v. Linstow herangezogen zu werden. Die beiden ersten Arten besitzen, wie *megaloon* ein rudimentäres, unbewaffnetes Rostellum; die Glieder sind aber viel kürzer; die Länge verhält sich zur Breite bei *diminuta* wie 1:12—15, bei *relicta* wie 1:40—80; bei *horrida* ist der Cirrus lang und stark bedornt, hier haben die Eier an ihrer inneren Hülle an den Polen einen langen, gekrümmten Fortsatz und die Eier der beiden erstgenannten Arten sind erheblich kleiner und von ganz anderer Gestalt wie bei unserer Art.

Tetrabothrium arcticum n. sp.

Fig. 42.

60. *Somateria mollissima* L. Intest. Spitzbergen. Wolkowič leg.

Die Länge beträgt 260 mm.; des Scolex ist breit und kurz, 0,47 mm. lang und 1,26 mm. breit, mit 4 grossen, einander berührenden, hinten verbreiterten Sauggruben, vorn mit 4 abgerundeten Flügeln, in der Scheitelgegend ein flach-kegelförmiger Vorsprung; die Gliederkette verschmälert sich hinter dem Scolex bald auf 0,63 mm. Breite, am Hinterende aber erreicht sie eine Breite von 1,58 mm.; alle Proglottiden sind hinten breiter als vorn; die letzteren sind in der Mitte bauchig verdickt; die Länge der-

selben beträgt vorn 0,24, hinten 0,99 mm. Der innere Bau weicht von dem der übrigen Arten nicht ab. Die Arten des Genus Tetrabothrium sind schwer zu unterscheiden; der Bau des Scolex giebt ein gutes Merkmal, Fuhrmann hat auch die Zahl der Hoden in jedem Gliede und die Zahl der Muskelfasern, welche die inneren Längsmuskelbündel bilden, herangezogen; unsere Art zeigt etwa 20 Hoden in jedem Gliede; das letztere Merkmal kann hier nicht benutzt werden, da diese Bündel so dicht an einander liegen, dass sie nicht getrennt werden können.

Bothriocephalus nigropunctatus n. sp.

36. *Sebastes norvegicus* Ascan. Europ. Eismeer, 70° 0′ N. B. — 33° 30′ O. L.

Die Länge beträgt 320 mm., die Breite am sogen. Hals 0,31 mm.; die Proglottiden sind vorn am Hinterrande verbreitert und 0,26 mm. lang, die Breite beträgt hinten 2,92 mm.; die Proglottidenlänge ist hinten nicht erkennbar wegen vieler Querfalten; die Kette ist ohne Scolex. Auf der Ventralseite stehen rundliche Buckel, die bald schwärzlich-grau, bald schwarz gefleckt sind; in der Mitte der Buckel steht ein grösserer schwarzer Fleck; die Geschlechtsöffnungen stehen flächenständig, in der Mitte der Buckel; die Dotterstöcke stehen dicht gedrängt in der Rindenschicht, nach innen von ihnen breite, regelmässig gebildete, eng an einander liegende Bündel von Längsmuskeln; an ihrer Innenseite, in der Markschicht, sieht man auf jedem Querschnitt etwa 40 Längsgefässe, nach innen von diesen stehen die Hoden; der Uterus nimmt das mittlere Drittel ein; die ungedeckelten Eier sind 0,083—0,086 mm. lang und 0,047—0,049 mm. breit; die Hauptlängsnerven stehen am 1. und 3. Viertel des Querdurchmessers.

Olsson[1]) beschreibt einen *Bothriocephalus angusticeps* aus *Sebastes norvegicus;* die Kette ist unregelmässig gegliedert, die auffallende schwarze Zeichnung unserer Art wird nicht erwähnt, die Geschlechtsorgane werden nicht beschrieben und die Eier sind kleiner.

Bothriocephalus lanceolatus Krabbe.

Fig. 32—34.

39 e. p. *Phoca* spec.? Intest. Europ. Eismeer, Ins. Nokuew.
75 e. p. *Phoca* spec.? Intest. Ibid.

Tausende von Exemplaren die 7,9—16 mm. lang und 2,69—2,76 mm. breit sind; der Körper ist lancettförmig und besteht aus etwa 60 Gliedern; die vorderen sind sehr kurz, hinten erreichen sie eine Länge von 0,35 mm.;

1) Lund's Univers. Arskr. IV, 1868, pag. 12, Tab. III, Fig. 79.

das letzte ist länger: die Sauggruben stehen flächenständig. Der Hinterrand der Proglottiden überragt den Vorderrand der folgenden dachziegelförmig und verdeckt die flächenständigen Geschlechtsöffnungen. Die Kalkkörperchen sind gross und zahlreich: die Hauptlängsnerven stehen am 1. und 3. Viertel des Querdurchmessers. Der Scolex ist 0,67 mm. lang: die Geschlechtsöffnungen stehen flächenständig, ventral, ganz vorn in der Proglottide: Längsgefässe zählt man auf Querschnitten etwa 40 an der Grenze zwischen Rinden- und Markschicht. Die Hoden sind 0,023—0,029 mm. gross: sie liegen in der Markschicht und sind wenig zahlreich: auffallend gross ist der Cirrusbeutel: es ist kugelförmig und enthält Windungen des Vas deferens und den unbedornten Cirrus, der so weit vorgestreckt werden kann, dass er von der Falte des vorderen Gliedrandes verdeckt am Seitenrande der Proglottide erscheinen und so eine randständige männliche Geschlechtsöffnung vortäuschen kann. Der Keimstock liegt in der Mittellinie hinter dem Uterus: die zahlreichen Dotterstockdrüsen liegen in der Markschicht zwischen und nach innen von den Gefässen: der Uterus erfüllt das mittlere Drittel des Querschnitts der Glieder; die ungedeckelten Eier sind 0,068 mm. lang und 0,042 mm. breit.

Der innere Bau dieser Art war noch nicht bekannt; Krabbe[1]), der sie zu Tausenden in *Phoca barbata* fand, hat kurz die äusseren Merkmale angegeben. Wahrscheinlich ist es die Larve dieser Art, die ich[2]) in der Leber und im Darm von *Gadus callarias* fand.

Bothriocephalus (Pyramicocephalus) anthocephalus Rud.

Geschlechtsform.

39 e. p. *Phoca* spec.? Ventric. Europ. Eismeer, Ins. Nokuew.
75 e. p. *Phoca* spec.? Intest. Ibid.

Larvenform.

Fig. 35.

2. *Gadus callarias* L. Europ. Eismeer, 69° 36′ N. B. — 32° 28′ O. L.
3. *Gadus callarias* L. Ibid.
52. *Gadus callarias* L. Append. pylor. Europ. Eismeer, 69° 35′ N. B. — 33° 35′ O. L.

Die Geschlechtsform, auch *Taenia phocarum* Rud., *Bothriocephalus phocarum* Krabbe genannt, ist durch den pyramidenförmigen Scolex ausgezeichnet und von Monticelli[3]) eingehend beschrieben.

1) Recherches helminthologiques en Danemark et en Islande, Copenhague 1866, pag. 34
2) Archiv für Naturgesch. Berlin 1878, pag. 218—219.
3) Bollet. soc. Nat. Napoli ann. IV, fasc. II, 1890, pag. 202—205, Tab. VIII, Fig. 14—15.

Die Larvenform, wenigstens halte ich sie nach der Scolexbildung dafür, ist die 53 mm. lange und 1,82 mm. breite Larve, welche frei im Darm von *Gadus callarias* lebt, vermutlich ist *Bothriocephalus callariae* Rud. dasselbe, doch giebt Rudolphi nur den Namen.

Der Scolex ist herzförmig verbreitert mit unregelmässigen Rändern und 2 marginalen Sauggruben; die Gliederung ist nur angedeutet und trotz der Grösse fehlen die Geschlechtsorgane vollkommen. Das ganze Parenchym ist von Kalkkörperchen dicht durchsetzt; der Querschnitt ist hinten eirund; man sieht etwa 80 Längsgefässe innerhalb der Subcuticularschicht; nach innen von ihnen liegt eine mächtige Lage von Längsmuskeln; die beiden Hauptlängsnerven finden sich, wenn man den Querdurchmesser in 40 gleiche Theile theilt, 7 Theilstriche vom Rande entfernt.

Diplocotyle serrata n. sp.

Fig. 36.

64. *Strepsiceros kudu* Gray. [*S. capensis* Harris]. Afrika. Holub leg.

Die Länge beträgt 380 mm.; der Scolex zeigt 2 flächenständige, kugelförmige, sich berührende, nach vorn geöffnete Saugnäpfe; der Dorsoventraldurchmesser beträgt 5 mm. Länge und 3 mm. Breite; der sogen. Hals ist 3,3 mm. breit, die Kette erreicht in der Mitte eine Breite von 10 mm., hinten verschmälert sie sich auf 7,5 mm. und ist 3 mm. dick, die Glieder sind sehr kurz und haben hinten die folgenden weit überragenden Falten, die Länge beträgt vorn 0,24, hinten 0,89 mm., so dass man an *Taenia plicata* und *T. mamillana* erinnert wird.

Die Kalkkörperchen sind oval, concentrisch geschichtet und wenig zahreich; unter dem Hautmuskelschlauch findet sich ausser den Transversal- und Dorsoventralmuskeln eine breite, aus Gruppen zahlreicher Fasern bestehende Längsmuskulatur. Jederseits verläuft 1 grosses Hauptlängsgefäss und nach aussen davon 1 Nerv; theilt man den Querdurchmesser in 100 gleiche Theile, so liegt der Nerv 21, das Gefäss 28 Theile vom Rande entfernt. Ein tiefes, von papillenartigen Cuticularvorbuchtungen ausgekleidetes Antrum genitale steht flächenständig in der Mittellinie an der Ventralseite. Die Hoden liegen in der Mark-, die Dotterstöcke in der Rindenschicht; der Uterus ist klein und kugelförmig und misst 0,48 mm.; die Eier sind 0,073 mm. lang und 0,039 mm. breit.

Das Genus *Diplocotyle* ist von Lühe[1]) charakterisirt; zwar fehlt bei den von ihm untersuchten Arten die äussere Gliederung; der Scolex aber

1) Zoolog. Anzeiger. Bd. XXIII, Leipzig 1900, № 605, pag. 8—11.

gleicht so vollkommen unserer Art, ebenso stimmt der innere Bau im Wesentlichen mit derselben, so dass ich keinen Anstand nehme, sie auch in *Diplocotyle* zu setzen, obgleich die Arten dieser Gattung bisher nur in *Solea* und *Salmo* gefunden sind.

Die nahe verwandte Gattung *Bothrimonus*[1]) hat am Scolex vorn nur 1 Sauglumen und kommt in Meerfischen, bes. *Acipenser* vor.

Cestodaria.

Gyrocotyle rugosa Dies.

Fig. 37—41.

67. *Ovis Ba-Mangvatorum*. Aus Süd-Afrika. Holub leg.

Nur ein Exemplar, 75 mm. lang, am Hals 4, hinten 12 mm. breit; Kopftheil 4 mm. breit, mit trichterförmiger Vertiefung, deren Begrenzung in wellige Falten gelegt ist, dass man an den Scolex mancher Phyllobothriumarten erinnert wird; Seitenränder ungewellt, Cuticula unbedornt, in Querfalten gelegt, so dass eine Segementirung vorgetäuscht wird; Falten durchschnittlich 0,67 mm. breit; am Hinterende ein 1 mm. breites und etwa ebenso tiefes Acetabulum; 2,76 und 3,59 mm. vom Hinterende je eine Öffnung auf der etwas concaven Seite, wohl der ventralen, welche der männlichen und weiblichen Geschlechtsöffnung entsprechen dürften, eine etwas links, die andere rechts von der Mittellinie; der Körper ist abgeplattet. Unter den Cuticularmuskeln eine Schicht Subcuticularzellen; dann folgt eine schmale Lage Längs-, hierauf eine Schicht von Transversal- oder Ringmuskeln und innerhalb dieser eine sehr breite Längsmuskelschicht. Längsgefässe sieht man auf Querschnitten im vorderen Körpertheil etwa 30—32, die in der Markschicht verlaufen und an den beiden Seitenrändern Gruppen von 6—8 bilden; sie sind dickwandig und von Längsmuskeln umgeben, im begrenzenden Parenchym stehen Kerne; an der Innenwand wurzeln Längskämme von langen Wimpern, die stellenweise den grössten Theil des Lumens ausfüllen (Fig. 39); die beiden Hauptlängsnerven sind weit vom Rande abgerückt; theilt man den Querdurchmesser in 100 gleiche Theile, so liegen sie an den Theilen 26 und 75, also etwa an der Grenze von 2. und 4. Viertel; ihr Querschnitt ist sehr gross; der Uterus beginnt mit dem 2. Körperviertel und reicht bis fast ans Hinterende; er bildet viele Windungen, hinten bekommt man 6—8 Querschnitte und hier erfüllt er im Querdurchmesser das 3.—5. Siebentel desselben. Die Eier sind gross und länglich

1) Monticelli, Note elmintologiche, Bollet. soc. natur. Napoli, ann. IV, fasc. II, 1890 pag. 189. Lühe, l. c.; Centralbl. für Bakter., Parask. und Infkr. XXVII, Jena 1900, № 7—8 pap. 257—258.

rund, 0,130 mm. lang und 0,065 mm. breit; am einen Pol steht ein eng an einandergedrängtes Bündel von 10 Haken, die 0,034 mm. lang sind und an Grösse manche Tänienhaken des Scolex übertreffen. Über die Geschlechtsorgane kann ich keine weiteren Mittheilungen machen; es war, wie gesagt, nur ein Exemplar vorhanden, das für weitere Untersuchungen, da die *Cestodaria* nur eine Gruppe von Geschlechtsorganen besitzen, nicht ausreichend gewesen wäre; auch dieses eine merkwürdige Exemplar mochte ich nicht völlig zerschneiden und habe nur an der Grenze zwischen 1. und 2. Körperviertel einen Theil herausgenommen, einen anderen am hinteren Körperende.

Der Helminth ist gefunden in einem *Ovis* Ba-Mangwatorum (Hausschaf der Ba-Mangwati); die Ba-Mangwati sind die Bewohner von Mangauato oder Bamangauato, das nordwestlich von Transvaal im südlichen Afrika liegt.

Diesing[1]) beschrieb diesen Helminthen unter dem Namen *Gyrocotyle rugosa* aus *Antilope* (*Bubalis*) *pygarga* Pall. aus Port Natal im Capland, südöstlich von Transvaal; später gab er[2]) auch Abbildungen; dann aber erklärte er[3]) da ein ähnliches Thier in einer Muschel bei Valparaiso gefunden war, der Wirth sei irrthümlich angegeben und der wahre sei *Mactra edulis*. Das von Diesing gezeichnete Thier gleicht ganz dem unsrigen und ist nur etwas mehr contrahirt, 51 mm. lang und 19 mm. breit. *Gyrocotyle amphiptyches* Wagner = *Amphiptyches urna* Grube und Wagner ist eine andere Art dieses Genus, die in *Chimaera monstrosa* und *Callorrhynchus antarticus* lebt, vermuthlich ist das in *Mactra edulis* gefundene Thier die dazu gehörende Larve; Lönnberg[4]) und Spencer[5]) haben diese Art ausführlich beschrieben; auch hier zeigen die grossen Gefässe streckenweise ein stark entwickeltes Wimperkleid im Innern, die Nerven sind der Mitte nahe, vom Rande weit entfernt.

Da das von Diesing beschriebene, in *Bubalis* gefundene Exemplar ganz dem unsrigen gleicht, das in *Ovis* entdeckt wurde, und beide Wohnthiere aus dem südöstlichen Afrika stammen, so glaube ich, dass Diesing, irregeleitet durch eine ähnliche Form aus *Mactra*, mit Unrecht den ersteren Fundort widerrufen hat.

Alle Forscher, welche sich mit dem Bau von *Gyrocotyle amphiptyches* beschäftigt haben, nennen den Körpertheil, welcher den von Krausen ein-

---

1) Systema *Helminthum I*, Vindobonae 1850, pag. 408.

2) Denkschr. d. Akad. der Wissensch. mathem.-naturw. Cl. Bd. IX, Wien 1855, Tab. I, Fig. 17—21.

3) Sitzungsber. d. Akad. Wien, Bd. XXXIII, 1858, pag. 492.

4) K. Svensk. Vetensk.-Akad. Handling. Bd. 24, Stockholm 1891, № 6, pag. 9—47, Tab. III, Fig. 34—46.

5) Transact. R. Soc. Victoria, vol. I, part. II, Melbourne 1889, pag. 138—151, Tab. 11—13.

gefassten Trichter trägt, den hinteren und verlegen den Saugnapf nach vorn, mit Ausnahme von Lönnberg und Spencer, welche diese Bezeichnungen umkehren.

Was *Gyrocotyle rugosa* betrifft, so sieht man an den Querschnitten, welche an einer Strecke gemacht sind, die ein Viertel der Länge vom grossen Trichter entfernt sind (Fig. 38), garkeine Geschlechtsorgane, dagegen zahlreiche Gefässe und grosse, deutliche Nerven; dicht dahinter beginnt der Uterus, der hier 2 — 3 Windungen zeigt und unreife Eier enthält; in der Nähe des Saugnapfes trifft man wenig Gefässe, die Nerven sind nicht erkennbar, der Uterus zeigt zahlreiche Windungen und enthält reife Eier; ich muss mich daher der Auffassung Lönnberg's und Spencer's anschliessen, welche den Trichter an die Kopf- und den Saugnapf an die Schwanzseite verlegen.

Bei *Gyrocotyle amphiptyches* kann die Frage durch das Studium des Nervensystems nicht entschieden werden, da an beiden Körperenden Nervenmassen mit Ganglienzellen gefunden werden, die beide als Gehirn angesprochen werden könnten; wohl aber könnte die Frage durch die Richtung der Hautstacheln, welche bei unserer Art fehlen, gelöst werden; dieselben sind mit der freien Spitze nach dem kleinen Saugenapf gerichtet; da aber bei allen bekannten, sehr zahlreichen Cestoden, Trematoden, *Acanthocephalen* und Nematoden, deren Haut Stacheln trägt, deren Spitze ausnahmlos nach hinten gerichtet ist, so nehme ich an, dass der kleine Saugenapf von *Gyrocotyle amphiptyches* am Schwanzende liegt; so orientire ich auch unsere Art und halte den dünnen Körpertheil, in dem Geschlechtsorgane fehlen und in dem Gefässe und Nerven deutlich sind, für den vorderen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. *Ancyracanthus impar*, männliches Schwanzende von der Bauchseite.
Fig. 2. *Aprocta narium*, männliches Schwanzende von der Seite.
Fig. 3—4. *Echinorhynchus hepaticola*, Rüsselhaken.
Fig. 5—7. *Echinorhynchus alpinus*, 5—6 Rüsselhaken, 7 Ei.
Fig 8—11. *Echinorhynchus exiguus*, 8 ganzes Thier, 9—10 Rüsselhaken, 11 Ei.
Fig. 12—14. *Echinorhynchus oricola*, 12—13 Rüsselhaken, 14 Hakenschitze mit Cuticularhülle.
Fig. 15—17. *Echinorhynchus borealis*, 15 ganzes Thier, 16 Rüsselhaken, 17 Ei.
Fig. 18—20. *Echinorhynchus arcticus*, 18—19 Rüsselhaken, 17 Ei.
Fig. 21—23. *Coenurus serialis*, 21—25 Haken vom Scolex, 23 Innenseite der Blase in natürlicher Grösse mit den reihenweise herabhängenden Scoleces.
Fig. 24. *Taenia asiatica*, natürliche Grösse.
Fig. 25—28. *Taenia russica*, 25 Scolex, 26 Haken vom Rostellum, 27 und 28 schematische Querschnitte, 27 mit dem männlichen, 28 mit den weiblichen Organen; *n* Nerv, *g* Gefässe, *h* Hoden, *c* Cirrusbeutel, *r* Receptaculum seminis, *d* Dotterstock, *e* Eierstock.
Fig. 29—31. *Taenia* (*Hymenolepis*) *megaloon*, 29 Scolex, 30 Querschnitt einer Proglottide, schematisch, Bezeichnung wie bei Fig. 27 und 28; 30 Ei.
Fig. 32—34. *Bothriocephalus lanceolatus*, 32 ganzes Thier, 33. Querschnitt, schematisch, Bez. wie bei Fig. 27 und 28; *u* Uterus, *gs* Genitalsinus; 34 Ei.
Fig. 35. *Bothriocephalus* (*Pyramicocephalus*) *anthocephalus*, Larve, natürliche Grösse.
Fig. 36. Scolex und Hals von *Diplocotyle serrata*, natürliche Grösse.
Fig. 37—41. *Gyrocotyle rugosa*. 37 Thier in natürlicher Grösse; 38 Querschnitt, vorderer Körpertheil, *n* Nerv, *g* Gefässe; 39 Querschnitt durch ein Gefäss, in Innern Wimpern, aussen Kerne; 40 Ei; 41 ein Haken desselben.
Fig. 42. *Tetrabothrium arcticum*. Scolex.






41.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. ОКТЯБРЬ. Т. XV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Octobre. T. XV, № 3.)

Die tungusische Volkslitteratur und ihre ethnologische Ausbeute.

Von Dr. Georg Huth.

(Der Akademie vorgelegt am 5. September 1901).

EINLEITUNG:

Über die Schwierigkeiten sprachlicher Beschäftigung mit den Tungusen.

Den ersten Anstoss zu meiner im Sommer 1897 mit Unterstützung seitens der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften und der Kaiserlichen Archaeologischen Commission zu St.-Petersburg unternommenen Reise zu den Tungusen am Jenissei gab meine Beschäftigung mit einer Inschrift[1]) des einst so berühmten und für die Geschichte Ostasiens so bedeutsamen tungusischen Volkes der Yučen oder Niüči, das zur Zeit seiner höchsten Blüte und Machtenfaltung (1125—1234 n. Chr.) seine Herrschaft über die ganze Mandschurei, die Mongolei und die Nordhälfte Chinas ausdehnte. Die Untersuchung jener Inschrift, welche zu einer teilweisen Entzifferung derselben führte, ergab als ein weiteres sehr wesentliches Resultat die Erkenntnis, dass zu einer vollständigen oder wenigstens umfassenderen Entzifferung dieses Denkmals sowie der wenigen übrigen bisher bekannt gewordenen Yučen-Inschriften[2]) eine Reconstruierung der untergegangenen Yučen-Sprache erforderlich, dass aber hierzu, sowie zur Erklärung der in chinesischen Quellen uns erhaltenen mehr oder minder unzureichenden Wörterverzeichnisse dieser Sprache[3]) nicht nur das Mandschurische — wie man früher fast allgemein glaubte[4]) —, sondern auch die tungusischen Sprachen im engeren Sinne heranzuziehen seien[5]). Da nun aber die meisten derselben teils nur sehr ungenügend, teils noch gar nicht bekannt sind, so beschloss ich, die Sprachen der verschiedenen Tungusenstämme, sowie — im Zusammenhang damit — ihre geschichtlichen Denkmäler und ihre ethnologischen Verhältnisse in Asien selbst zu erforschen.

Ende Mai 1897 trat ich meine Reise von Moskau aus an und erreichte über Perm, Tjumen, Tobolsk und Tomsk am 16. Juni Krasnojarsk. Von

hier aus wollte ich die im Goldwäschendistrikt des Jenissei zwischen der Angara und der Mittleren Tunguska nomadisierenden Tungusen, deren Sprache bisher noch fast ganz unerforscht geblieben, aufsuchen und fuhr deshalb den Jenissei abwärts bis zur Mündung der Angara, dann diese entlang östlich bis zum Dorfe Rybnoje, dem Anfangspunkte des südlichen Jenissei-Goldwäschengebietes. Dieses durchzog ich vom 27. Juni an in seiner ganzen Ausdehnung von Süden nach Norden, bis ich, nach fortwährenden vergeblichen Nachfragen nach Tungusen, endlich am 9. Juli auf einer Goldwäsche nahe dem die Nordgrenze dieses Districtes bildenden Pit (einem rechten Nebenflusse des Jenissei) die ersten Tungusen antraf.

Ich begann nun sogleich meine sprachlichen Forschungen, musste aber sowohl jetzt als bei der Berührung mit anderen Tungusen desselben Gebietes die Wahrnehmung machen, dass eine Beschäftigung mit ihnen zu sprachlichen Zwecken Schwierigkeiten darbietet, an die ich oder meine wissenschaftlichen Berater in St. Petersburg nicht im entferntesten hatten denken können Da diese Schwierigkeiten zu einem sehr grossen Teile in der von der Art der meisten übrigen sibirischen Völker abweichenden Eigenart der Tungusen begründet sind, so erscheint mir eine Schilderung derselben im Interesse zukünftiger Forschungen bei diesem Volke von grosser Wichtigkeit.

Mein Streben ging dahin, einen Tungusen des Jenissei-Gebietes zum ständigen Begleiter und zugleich Lehrer seines Dialektes zu gewinnen, um mit ihm zu anderen Tungusenstämmen des oberen Amur reisen zu können. So hätte ich dieses mein weiteres Reiseziel erreichen und zugleich die mehrwöchentliche Zwischenzeit bis dahin wissenschaftlich ausnutzen können. Ich bot daher alles auf, um unter den Jenissei-Tungusen einen zu finden, der bereit wäre, mich zu begleiten. Ich gab Geschenke, machte Versprechungen, stellte hohen Lohn in Aussicht, allein es half alles nichts. Bald sagten sie mir, sie könnten ohne den Wald nicht leben und Weib und Kind nicht im Stiche lassen, da sie es vor Sehnsucht nach ihnen nicht würden aushalten können; bald wiesen sie darauf hin, dass ihre Renntiere in ihrer Abwesenheit aus Mangel an richtiger Pflege eingehen, und die Zelte und ihre sonstige Habe verfallen würden; bald endlich sprachen sie ihre Furcht vor den in den Dörfen herrschenden ansteckenden Krankheiten, namentlich den Pocken, aus — eine leider nur zu sehr begründete Befürchtung! — Dazu kommt die geradezu an das Unglaubliche grenzende Abneigung des Tungusen gegen jede andere Beschäftigung als die ihm gewohnte, in Jagd, Fischfang, Anfertigung der dazu erforderlichen Waffen und Gerätschaften und Tauschhandel bestehende. Auch wenn er noch so viel freie Zeit hat, zieht er es vor, sie träge in seiner Jurte hingestreckt zu verbringen, als etwas ihm

Ungewohntes zu thun oder gar zu diesem Behufe in jemandes Dienste zu treten.

Schliesslich machten mir aber doch einzelne Tungusen die Concession, mit mir kurze Zeit auf ihren Zelten jeweils benachbarten Goldwäschen, deren Besitzer im Verkehr mit ihnen standen und ihnen gut bekannt waren, zu wohnen und dort mich ihre Sprache zu lehren. Ein Tunguse ging sogar einen richtigen Contract mit mir ein, den er von dem Eigentümer der Goldwäsche, auf der wir weilten, aufsetzen und in seinem Namen unterschreiben liess. Allein obwohl dieser Vertrag ihn zu mindestens zwanzigtägigem Dableiben verpflichtete, verliess er mich doch schon nach drei Tagen. Ein anderer, mein erster Lehrer, erklärte mir gleich zu Anfang, er werde wohl nur einige Tage bei mir bleiben können, und ein alter Tunguse hielt es gar nur einen Tag bei mir aus. Als ich diesen bei einem späteren Besuche, den er der Goldwäsche abstattete, auf welcher ich mich aufhielt, freundlich begrüsste und ihm für einige ethnologische Gegenstände eine Gegengabe in Aussicht stellte, äusserte er zu mir: «Heut bist du freundlich und liebenswürdig; neulich aber, als du mich mit deinem vielen Ausfragen quältest und wir darob in Streit gerieten, war ich nahe daran dich niederzustossen».

Diese Antwort zeigt den eigentümlichen Zug von Wildheit, der in dem Charakter der Tungusen hervortritt, wenn sie sich verletzt glauben, und so seltsam mit ihrem sonstigen ruhigen und friedlichen Wesen contrastiert; zugleich aber kennzeichnet sie deutlich eine der grössten Schwierigkeiten, mit denen sprachliche Forschungen bei halbwilden Völkern überhaupt verknüpft sind. Da die Tungusen niemals auch nur den allerelementarsten Unterricht empfangen haben und auch keine Schrift besitzen, hat ihr Geist nie den geringsten Anstoss erhalten, um zu der abstracten Vorstellung einer Sprachform zu gelangen. Und nun kam ich und verlangte von ihren armen ungeschulten Köpfen ein Nachdenken über den Formenschatz ihrer Sprache! War es da nicht ganz natürlich, dass ich bei meinem Ausfragen, namentlich im Anfang, mit den grössten Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, und dass meine tungusischen Lehrer bei meinem immer eindringenderen Fragen und Forschen schliesslich die Geduld verloren? Die Erwägung, dass ich sie immer nur ganz wenige Tage zur Verfügung habe, zwang mich aber eben dazu, um in dieser kurzen Zeit möglichst viel von dem Formen- und Wortbestand ihrer Sprache feststellen zu können, zu der Methode des Ausfragens durch das Medium des (auch meinen Lehren in grösserem oder geringerem Umfange bekannten) Russischen meine Zuflucht zu nehmen, die bisher fast regelmässig von den Erforschern der sibirischen Sprachen angewandt worden, die aber wissenschaftlich so viel weniger wert-

voll ist als die allein natürliche der praktischen Erlernung der Sprache — ein Verfahren, das allerdings zu Anfang weit mühevoller und zeitraubender ist, dafür aber viel umfassendere Resultate ermöglicht und dem Forscher die schwersten und entlegensten Sprachformen erschliesst. Andererseits aber verschaffte mir die erstere Methode manch wertvollen Einblick in die Geistesanlagen meiner tungusischen Freunde, der mir bei der Anwendung jenes anderen Verfahrens nicht vergönnt gewesen wäre.

Ein Beispiel möge das Gesagte illustrieren:

Da meine tungusischen Sprachlehrer keine Ahnung davon hatten — und, wie oben dargethan, auch gar nicht haben konnten —, dass es mir auf eine Form der Sprache ankam, so übersetzten sie meine russischen Fragen nicht in ihre Sprache, sondern antworteten auf ihren Inhalt, gerade so wie es die augenblicklich obwaltende Situation verlangte. So z. B. wenn ich sagte: 'du rauchst' und hinzufügte: «Sage dies in deiner Muttersprache!», so antwortete mein Lehrer auf Tungusisch (wie wenn es sich um ein richtiges Gespräch handelte), wenn er zufällig rauchte: 'ich rauche'; rauchte er zufällig nicht: 'ich rauche ja gar nicht'. — Wollte ich eine Form für die dritte Person des Singulars haben, z. B. 'er raucht', so musste ich, um meinem Lehrer — da er ja ausser uns beiden keine dritte Person anwesend sah — die Sache begreiflich zu machen, hinzufügen: «er, unser Wirt Dmitri Dmitriewitsch» und zugleich mit dem Finger nach dessen Hause zeigen, vor dem wir sassen. Mein Tunguse erwiderte auf Russisch: «Wie kann ich denn wissen, ob der jetzt raucht? Der ist ja gar nicht zu Hause!»

Zu den soeben geschilderten Schwierigkeiten für meine sprachlichen Forschungen kam noch eine weitere von ganz anderer Art, die aus der unstillbaren Gier der Tungusen nach Branntwein entsprang, mit dem sie durch die russischen Goldwäscher, Arbeiter und Händler bekannt geworden sind. Ohne vorherige Versprechungen von Branntweinspenden war kein Tunguse zu bewegen, sich auch nur auf die allergeringste Beschäftigung zu sprachlichen Zwecken einzulassen. Hatte dieselbe dann endlich ihren Anfang genommen, so wurde sie durch meinen tungusischen Sprachmeister unzählige Male mit der Forderung eines «Gläschens» Schnapses unterbrochen, die ich je nach Umständen bald abschlägig bescheiden musste (namentlich zu Anfang, um ihm das Stören abzugewöhnen, vor allem aber um seine mir so wichtige Nüchternheit nicht zu gefährden), bald zu erfüllen genötigt war, um ihn willfährig zur weiteren Beschäftigung mit mir zu erhalten. Wie störend und hinderlich jedoch für meine Arbeit dieses fortwährende Unterbrechen und das ewige Abwehren, Beschwichtigen, Vertrösten war, brauche ich gewiss nicht zu sagen.

Nach allem, was ich angeführt habe, wird es nun begreiflich erscheinen, dass die Tungusen meine Beschäftigung mit ihnen, namentlich im Anfang, als für sie höchst lästig, mühselig und ermüdend empfinden mussten. Infolgedessen war es denn ganz natürlich, dass sie auf alle meine Bitten um den Vortrag tungusischer Sprachproben — Lieder, Sprüche, Märchen und Erzählungen — anfangs hartnäckig die Existenz solcher leugneten, später aber erklärten, früher hätte es zwar Lieder und Märchen bei ihnen gegeben, sie hätten dieselben aber vergessen. Wandte ich mich an die Greise, so wiesen diese mich an die Jünglinge; die wüssten Märchen, weil ihr Gedächtnis noch nicht so sehr durch Branntweingenuss geschwächt sei wie das der Alten. Wandte ich mich mit meinen Bitten an die Jungen, so meinten diese hinwiederum, ihnen wären die Märchen von den Alten erzählt worden, die müssten sie also doch wissen und hätten überhaupt dafür ein besseres Gedächtnis als die jungen Leute. Nur ein kurzes Lied — das nach Angabe der Goldwäscher aus dem Russischen übersetzt sein soll — und ein zweites aus ganz wenigen Worten bestehendes bekam ich immer und immer wieder zu hören. Das war alles, was aus ihnen herauszubringen war.

So glaubte ich denn zunächst, dass sie infolge ihrer auch im übrigen bemerkbaren Degenerierung die Erzeugnisse ihrer volkstümlichen Litteratur so gut wie gänzlich aus dem Gedächtnis verloren hätten, umsomehr als auch in älteren russischen Werken, in denen die Jenissei-Tungusen geschildert werden, denselben der Besitz einer eigenen Volkslitteratur abgesprochen wird[6]).

Allein dieses negative Ergebnis meiner eifrigen Nachforschungen nach dieser Richtung sollte doch nicht das endgültige bleiben.

Infolge der oben geschilderten Schwierigkeiten und Hemmnisse, die sich auf den Goldwäschen meinen sprachlichen Studien an den Tungusen entgegenstellten, entschloss ich mich zu einem Zusammenleben mit ihnen in ihrem Zeltlager. Hier gelang es mir denn, meine Untersuchung, namentlich bezüglich ihrer Volkslitteratur, tüchtig zu fördern. Wahrscheinlich durch ein Gefühl grösserer Vertraulichkeit zu mir infolge meines Zusammenlebens mit ihnen veranlasst, gaben die Tungusen ihre Weigerung mir Märchen u. dergl. zu erzählen auf, und nachdem die erste Schwierigkeit überwunden war, gelang es mir durch freundliches, rücksichtsvolles Verhalten, sowie durch Geschenke und die Zusicherung von Branntweinspenden, immer mehr Erzeugnisse ihrer volkstümlichen Litteratur aus ihnen herauszulocken, obwohl namentlich die Alten unter meinen Erzählern nicht abliessen mir zu versichern, wie mühselig für sie das ihnen so ungewohnte langsame Erzählen und Dictieren namentlich längerer Erzählungen sei, und

obwohl die meisten von ihnen sich nur mit grösster Mühe und nach langem Zureden und Discutieren bewegen liessen, ihren tungusischen Erzählungen eine wenigstens teilweise russische Übertragung oder, wenn nicht diese, dann doch wenigstens eine ungefähre Angabe, Umschreibung oder Erklärung ihres Inhaltes nachfolgen zu lassen.

Als mich sodann zwingende Umstände nötigten, meine Thätigkeit vorübergehend wieder auf die Goldwäschen zu verlegen, hatten meine Beziehungen zu den Tungusen und meine Vertrautheit mit ihren persönlichen Eigenschaften, sowie meine Kenntnis ihrer Sprache und ihrer litterarischen Producte bereits so gute Fortschritte gemacht, dass die Rückkehr zu den früheren Arbeitsbedingungen den Wert meiner Forschungsergebnisse nur wenig zu beeinträchtigen vermochte.

So gelang es mir denn, sowohl einen grossen Teil des Wort- und Formenschatzes des jenissei-tungusischen Dialektes festzustellen, als auch eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Liedern, Märchen, Schamanensprüchen und selbst Fragmenten alter Epen aufzuzeichnen — Überlieferungen, die zum Teil in einer altertümlichen, den Tungusen selbst nur noch mit grosser Mühe, ja teilweise überhaupt nicht mehr verständlichen Sprache abgefasst sind.

Im einzelnen besteht der Wert des von mir gewonnenen Formen-Materials in erster Reihe darin, dass dasselbe von dem in anderen tungusischen Dialekten — so weit uns bekannt — vorliegenden zum grossen Teil vollständig abweicht, sodann darin, dass es uns in den Stand setzt, durch eine Vergleichung desselben mit den aus anderen Dialekten des Tungusischen bekannten Formen, namentlich des Verbums, die Bildungsweise dieser letzteren und damit ihre wahre Natur und Bedeutung zu erkennen, zugleich aber auch dadurch einen Einblick in die der gesamten Formenbildung zu Grunde liegende allgemein-tungusische Anschauungsart und Geistesanlage zu gewinnen.

Der von mir festgestellte Wortschatz ist durch Reichhaltigkeit und Mannichfaltigkeit seines Inhaltes ausgezeichnet und noch dadurch besonders bemerkenswert, dass er Ausdrücke für zahlreiche in den kärglichen bisher bekannt gewordenen Sprachproben und den grösstenteils wenig ergiebigen Wörterverzeichnissen anderer tungusischer Dialekte nicht — oder nur zum Teil — vertretene Begriffe aufweist. Somit stellt derselbe eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnis des gesamttungusischen Wortschatzes dar.

Was endlich die erwähnten Sprachproben anlangt, so sind dieselben erstens als originale Urkunden des Sprachgeistes, als Grundlage für die

Untersuchung des Satz- und Periodenbaues und der zahlreichen übrigen in das Gebiet der Syntax gehörigen sprachlichen Erscheinungen, sowie zum Teil auch für die Kenntnis der altertümlichen, für sprachvergleichende und sprachgeschichtliche Untersuchungen besonders wichtigen Formen von grossem Wert; sodann aber besitzen diese Erzeugnisse der tungusischen Volkslitteratur auch eine hervorragende inhaltliche Bedeutung, teils durch die in ihnen enthaltenen Hinweise auf die Sitten und Anschauungen der Tungusen sowie auf die mannichfachen Seiten des Schamanenkultus, teils im Hinblick auf die in ihnen — wenn auch nur andeutungsweise — erwähnten wichtigen Ereignisse der Geschichte dieses Volkes.

Zur Erläuterung des Gesagten, und vor allem um eine Vorstellung von dem Wesen und der Mannichfaltigkeit der tungusischen Volkslitteratur zu ermöglichen, erscheint es zweckmässig, im folgenden einige ihrer Erzeugnisse aus meiner auf der Reise angelegten Sammlung vorzuführen und an jedes derselben einige auf Form und Inhalt bezügliche Bemerkungen zu knüpfen. Eine ausführliche Untersuchung dieser Litteraturproben, namentlich auch nach der sprachlichen Seite, würde hier natürlich viel zu weit führen; ich behalte mir dieselbe daher für eine grössere Publication vor.

JENISSEI-TUNGUSISCHE SPRACHPROBEN.

1. Wiegenlied.

Mitgeteilt von meinem letzten tungusischen Lehrer Timoféj Jefímowitsch Prokópij aus dem «Dritten Kurkagírischen Geschlecht», eingeschrieben im Dorfe Kámenskoje im Bezirke Pinčúški an der Angará.

ắ-bā, ắ-bā!	Å-bā, å-bā!
núṅan hű̄yun huĭkutkắn	Er, (mein) Kleiner, (er, mein) Kleinchen,
tiníwa bålduṣắn.	Ward (erst) gestern (mir) geboren.
núṅan ṓtan sóṅoro,	Weinen darf er nicht,
núṅan bāldimákta!	Er, (mein) Neugeborener!

Was den Inhalt dieses Wiegenliedes anlangt, so berührt uns seltsam die kühle Erwähnung des Kindes seitens der Mutter in der dritten Person, statt der Anrede mit dem trauten «du», die uns als Ausdruck der innigen Beziehung der Mutter zu dem Neugeborenen — und zumal hier, wo wir sie uns mit dem Kinde beschäftigt denken müssen, — als die allein natürliche erscheint. Allerdings ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die Verwendung der dritten Person hier (ganz wie bei uns in solchen Fällen) den Zweck hat, der Anrede der Mutter einen gewissen neckend-spielerischen Charakter zu geben.

2. Das auf Abwege geratene Mädchen.

(Von Timofej Prokopij mitgeteilt.)

asátkan amaskí girkúrän hurkokón bakáldiren.
öntüllin hönkočíllö huttúwur:
«surūkul nuṅandun! bakaldínne.
«surúkul! anā́dem.
«ötám ā́de gadére,
«ā́kin bakaldínne;
«ätā́m síndu öyésta bū́re,
«kogdā́ mā́nakan mā́nmi bū́nne.
«ā́kirda okṓl ičeúlle ähīlṓ mindū́la hínne!
«eret sínne ánadam;
«ahíle sínne ököl ičeúllä mindula!
«tärítta surū́kol ahíllä!» —
««"ahátkar! garūkan ā́destere mā́rur haldepkā́nes,
««oṅínne amínne äkínne!" —
««upkát haldérrep,
««dekdepčénne upkátpa.»»

Ein Mädchen gieng abseits, um bei einem Jüngling zu weilen.
Die Eltern schalten ihr Kind:
«Geh zu ihm, du willst (ja bei ihm) weilen!
«Geh! Ich verstosse dich.
«Nichts werde ich (als Brautpreis für dich) erhalten,
«Wenn du dich vermählen wirst;
«Nichts werde ich dir (als Mitgift) geben,
«Da du selbst dich (hin)gegeben.
«Nie mehr lass dich bei mir sehen,
«Von hier (aus meinem Hause) verstosse ich dich;
«Lass dich nicht mehr bei mir sehen,
«Darum fort jetzt!» —
««"Mädchen! mit jeder Schuld, die (ihr auf euch ladet), schändet [ihr euch selbst
««(Und ebenso) Mutter, Vater und Bruder!" —
««Wir alle schämen uns,
««(Uns) alle hast du in Kummer gestürzt.»»

Diese Sprachprobe wurde mir zwar von meinem Lehrer ohne Bezeichnung ihres litterarischen Charakters mitgetheilt; höchst wahrscheinlich aber haben wir es hier mit einer Dichtung zu thun, da sich auf Grund der gedanklichen Gliederung die Einteilung des Ganzen in vier Strophen,

deren jede aus vier durch Allitteration unter sich verbundenen Verszeilen besteht, ohne zu grosse Schwierigkeit erkennen lässt. Dass aber die Allitteration der Anfangssilben oder Anfangslaute der zu einer Strophe vereinigten Verszeilen in den Dichtungen der tungusischen Völker eine wichtige Rolle spielt, wenn auch nicht die wesentlichste, wie in der Volks- und Kunstpoesie der mongolischen Stämme[7]), beweisen für das Mandschurische u. a. die bei Iwanowski, Mandschurische Chrestomathie, Teil II, St. Petersburg 1895, pp. 189—192 nach Radloff's Aufzeichnung mitgeteilten mandschurischen Lieder aus dem Ili-Gebiet, sowie die Ode des Kaisers K'ien-lung zum Preise der Stadt Mukden in de Harlez' Manuel de la langue mandchoue, Paris 1884, pp. 134—137; ferner für das Goldische das bei Protodiakonow, «Lieder, Sagen und Märchen der Ussuri-Golde» (Original-Texte mit russischer Uebersetzung) in den «Denkschriften der Gesellschaft zur Erforschung des Amur-Gebietes» (in russischer Sprache)[8]), Bd. V, Heft 1, Wladiwostok 1896, p. 6 mitgeteilte Lied.

Strophe I zeigt Vers 1 und 2 einerseits und Vers 3 und 4 andererseits paarweise durch Allitteration verbunden — ein Verfahren, für das wir sowohl in der mandschurischen[9]) wie in der mongolischen[10]) Poesie Analogien finden.

Die Strophen II[11]), III und IV zeigen jede am Anfang des 4. Verses eine Störung der Allitteration — eine Erscheinung, für welche ebenfalls die Dichtungen sowohl der Mandschuren[12]) als der mongolischen Stämme[13]) ziemlich häufige Parallelen aufweisen, in denen die Unregelmässigkeit bald im 4., bald in einem anderen Verse auftritt. Auch darin, dass Vocale der verschiedensten Art Allitteration mit einander bilden können, stimmt die tungusische Verskunst mit der mandschurischen[14]) und mongolischen[15]) überein.

Neben der Allitteration der Verszeilen tritt in dieser Dichtung aber noch ein zweites metrisch-rhythmisches Princip hervor: der parallelismus membrorum. In der I. Strophe stehen die erste Hälfte des 3. und die erste Hälfte des 4. Verses miteinander in Parallele. In der IV. Strophe sind Vers 1 und 3 durch die Verwendung verschiedener Formen eines und desselben Verbalstammes (halde) in Beziehung zu einander gesetzt. Am vollkommensten und deutlichsten aber ist der Parallelismus der Glieder in Strophe II und III durchgeführt, in denen beiden der 1. mit dem 3. Vers und der 2. mit dem 4. Vers gedanklich in Parallele stehen, wobei die entsprechenden Glieder teils durch Identität, teils durch Gegensätzlichkeit des Inhalts als zusammengehörig sich kennzeichnen. In der III. Strophe sind die durch identischen Inhalt einander parallelen Zeilen obenein noch durch Verwendung fast ein und desselben Wortmaterials — wenn auch in verschiedener Anordnung — recht marcant einander entsprechend gestaltet.

Hinsichtlich der Form der Dichtung ist ferner Folgendes bemerkenswert: Obwohl in der Einleitung von den Eltern des Mädchens die Rede ist, wird der grösste Teil der Scheltrede selbst nur einer Person — offenbar dem Vater des Mädchens — in den Mund gelegt. Ebenso findet am Anfang und in der Mitte der Schlussstrophe ein Wechsel der redenden Personen statt. Dieser an sich schon auffällige und wegen seiner Häufigkeit doppelt bemerkenswerte Wechsel findet vielleicht seine Erklärung durch eine in dem dritten Liede vorliegende Analogie, die mir Gelegenheit geben wird, auf denselben zurückzukommen.

Was den Inhalt des Gedichtes anlangt, so ersehen wir aus demselben folgende ethnologischen Thatsachen, soweit die Jenissei-Tungusen in Frage kommen:

1) dass bei der Verheiratung eines unbefleckten Mädchens der Brautvater von dem Bräutigam einen Brautpreis erhält;

2) dass er seinerseits in einem solchen Falle seiner Tochter eine Mitgift oder Aussteuer giebt;

3) dass bei der Verheiratung eines gefallenen Mädchens kein Brautpreis gezahlt wird;

4) dass in einem solchen Falle die Braut keine Mitgift erhält;

5) dass bei der Entrüstung der Eltern über die Verführung ihrer Tochter zwar auch der Schmerz über die Schande, die dieselbe sich selbst und ihrer ganzen Familie bereitet hat, mitspricht, in erster Reihe jedoch das ganz materielle Interesse an dem Brautpreise und der Unwille über den Verlust desselben.

Für die erste der soeben angeführten Thatsachen — die Zahlung des Brautpreises — besitzen wir bezüglich der verschiedensten tungusischen Stämme zahlreiche[16]), für die zweite — die mehr oder minder reiche Ausstattung der Braut — immerhin genügende Zeugnisse[17]), deren Inhalt im einzelnen anzuführen hier viel zu weit führen würde, weshalb ich es mir für meine ausführliche Publication vorbehalte. Dieselben bestätigen die Existenz dieser Sitten bei verschiedenen tungusischen Stämmen.

Das dritte Moment — den Fortfall des Brautpreises, wenn das Mädchen nicht mehr unberührt — glaube ich aus der ersten Hälfte der zweiten Strophe in jedem Falle erschliessen zu können, gleichviel ob wir in den Worten der zweiten Verszeile: «Wenn du dich vermählen wirst» den Hinweis auf eine etwaige legitime Verheiratung mit dem Geliebten, oder aber auf eine solche mit einem anderen Manne, der sie zu seinem Eheweib machen will, zu erblicken, oder endlich die Originalworte dieser

Zeile ákin bakaldínue in der Bedeutung «da du dich einlässest» (nämlich: mit dem Geliebten) aufzufassen haben — eine Deutung, welche diese Worte ebenfalls durchaus zulassen. Nach der Angabe meines tungusischen Lehrers wären dieselben in diesem letzteren Sinne aufzufassen, bei den voraufgehenden Worten «Nichts werde ich (.....) erhalten» [— also der ersten Zeile nach meiner Einteilung des Textes —] aber hinzuzudenken: als Brautpreis, von einem zukünftigen Freier.

Bei dem vierten Moment — Fortfall der Mitgift oder Aussteuer der Braut, falls diese nicht mehr unbefleckt — könnte es zweifelhaft sein, ob wir in den hier in Frage kommenden Worten «Nichts werde ich dir (.....) geben» den Hinweis auf eine in einem solchen Falle allgemein ausgeübte Gepflogenheit oder nur den Ausdruck einer den Sprecher allein berührenden Absicht, die die Strafe für das Vergehen des Mädchens in diesem speciellen Falle darstellen soll, zu erblicken haben.

Von Zeugnissen von Reisenden bezüglich des dritten[18]) und vierten Momentes ist mir bisher so gut wie nichts bekannt geworden; nur bei Латкинъ, Енисейская Губернія (St. Petersburg 1892) p. 729 findet sich die Angabe, dass bei den Jenissei-Tungusen für ein nicht mehr unberührtes Mädchen ein geringerer Brautpreis gezahlt wird.

Das fünfte und letzte Moment endlich — das Vorwiegen des Unmutes wegen des Verlustes des Brautpreises über das Schamgefühl — erscheint mir als das wichtigste inhaltliche Ergebnis aus diesem Liede, als dasjenige, welches dessen wesentlichste Bedeutung als authentisches Zeugnis volkstümlicher Anschauungsweise, soweit die Jenissei-Tungusen in Frage kommen, ausmacht. [Hier haben wir aber zugleich auch ein sehr wertvolles Document für das Studium naiver sittlicher Begriffe bei primitiven Völkern überhaupt.]

Interessant ist nun, dass mit jener in dem Liede hervortretenden Anschauung sich das deckt, was Hiekisch[19]) sagt, unter Hinweis auf die von Georgi[20]) von den Baikal-Tungusen gemeldete Sitte, den Entführer und Verführer eines Mädchens zur Ehelichung desselben zu zwingen, nötigenfalls durch Prügel, resp. auf die in einigen Fällen vorgekommene Tötung des Schuldigen durch die Angehörigen des Mädchens; es heisst nämlich bei Hiekisch: «man hat in dieser Strenge nicht sittliche Entrüstung, sondern nur das ganz materielle Interesse an dem durch die Entführung verloren gehenden Brautpreis zu erblicken». Diese Bemerkung ist, da sie durch keine Quellenangabe gestützt wird, lediglich als Schlussfolgerung von Hiekisch aufzufassen, die er offenbar aus dem blossen Bestehen der Sitte des Brautkaufs ableiten zu dürfen geglaubt hat.

Sehen wir uns nun aber die Darstellung bei Georgi im Original an, so stellt sich der Sachverhalt ganz anders dar. In diesem (Teil I, p. 273) heisst es nämlich wörtlich: «Hurerey wird nur an Mannspersonen bestraft. Der Vater des Mädchens kan so viel von den Güthern des Buhlers zum Brautpreise nehmen, wie er will, und sollte der Liebhaber nicht heyrathen wollen, wird die Lust durch Prügel erregt. Wenn ein schlechter Kerl ein Mädchen guter Leute betriegt, durchjagen ihn die Brüder oder Verwandte des Mädchens wohl gar mit einem Pfeil». Aus dieser Darstellung ergiebt sich deutlich, dass bei den Baikal-Tungusen im Falle der Entführung und Verführung der Brautpreis nicht nur nicht in Fortfall kommt, sondern seine Höhe sogar von dem Belieben des Brautvaters abhängt, der seinen Anspruch durch Inbesitznahme von Gütern des Buhlen geltend machen kann. Damit aber fällt das materielle Motiv für die Entrüstung über die Schändung des Mädchens vollständig fort, also bleibt nur das moralische Motiv übrig. Aber selbst wenn der Brautpreis in Fortfall käme, könnte man nach der Darstellung Georgi's für das Verhalten der Eltern bei den Baikal-Tungusen nur ein sittliches Motiv annehmen, da aus seinen Worten deutlich hervorgeht, dass das Hauptstreben auf die Wiederherstellung der Ehre des Mädchens durch die Verheiratung gerichtet ist, und man erst im Falle der Weigerung des Bräutigams zu einem gewaltsamen Verfahren seine Zuflucht nimmt. Von einer unnötigen Strenge, die man als den Ausfluss des Zornes über die Nichterfüllung materieller egoistischer Interessen ansehen könnte, ist gar nicht die Rede. Was aber die zuweilen vorkommende Tötung des Buhlen von Seiten der Angehörigen des Mädchens durch einen Pfeilschuss anlangt, so zeigt gerade dieser Rest der alten Sitte der Blutrache, dass die Verführung eines Mädchens bei den Baikal-Tungusen schon seit ältester Zeit als ein überaus schweres, ja an Blutverbrechen streifendes Vergehen gegen die Ehre der ganzen Familie aufgefasst wurde.

Unter diesen Umständen würde bezüglich der aus der Entehrung eines Mädchens sich ergebenden Consequenzen ein bemerkenswerter Unterschied zwischen den Sitten der Baikal-Tungusen und der Jenissei-Tungusen zu constatieren sein, wenn anders man nicht annehmen will, dass die von Georgi geschilderte Sachlage nur dann vorliegt, wenn es sich um die Entführung und Verführung einer Jungfrau gegen ihren Willen handelt, dass aber im entgegengesetzten Falle, bei der Zustimmung des Mädchens zu dem Verhalten des Entführers, letzterer von der Zahlung des Brautpreises befreit ist (wie Hiekisch anzunehmen scheint; vgl. Anm. 18). Sollte diese Annahme zutreffen, so würde die Sitte der Baikal-Tungusen mit der in unserem Liede berührten Gepflogenheit der Jenissei-Tungusen in Ein-

klang stehen; denn auch in diesem, das von dem Fortfall des Brautpreises spricht, handelt es sich ja, wie aus der Dichtung deutlich hervorgeht, um vollkommene Übereinstimmung zwischen dem Mädchen und ihrem Buhlen. Trifft dagegen jene Annahme nicht zu, so würde die Verschiedenartigkeit der Sitte zwischen jenen beiden Tungusen-Stämmen zu constatieren sein. Damit aber würde uns die Aufgabe erwachsen: 1) analoge Differenzen zwischen diesen Stämmen bezüglich anderer Sitten, sowie bezüglich ihrer Einrichtungen, Vorstellungen etc. aufzusuchen, resp. deren Nichtvorhandensein festzustellen; 2) zu untersuchen, ob und wie weit für die Herausbildung aller jener Differenzen etwa die Nachbarschaft einerseits der Burjäten, andererseits der Ostjaken, Samojeden und eventuell auch der Jakuten massgebend gewesen.

3. Klagelied eines verwaisten Mädchens.

(Altes Lied, von Timofej Prokopij mitgeteilt).

“*i*kā́đewåt, *i*kā́đewåt! *å*rakṓđep!“ —
«*u*pkatkā́ndewi soṅođóṅnom:
«*ö*ntílwä *ö*mtílduwi håṅáđeṅnäm,
«*i*ṅñamúktaw *o*ktírrän.
«*ä*hī́lä *i*ndáwida *á*innam *a*yábđire!
«nöṅnikā́rduwi suṅuđúṅnum.
«*ó*ṅnam *ā́*đem đulā́ški!
«*a*mā́ka, ṅönṓpköl *a*yamalā́ *a*wunkī́la!
«tī́kin *ä*hī́la *o*mukún [ostā́len] [21],
«*a*ṅađäkā́n ṓdan! [22]
«hukutṓmnun *a*yewū́künen
«bū́ktü bodoŧéđem *å*nkā́rwal đulā́ški!
«*ä*hī́lä *a*hím sā́re bådā́yewi!»

“Lasst uns singen, lasst uns singen! Wir wollen klagen!“ —
«Um all die Meinen weine ich.
«Um Vater mein und Mutter weine ich,
«Fliesst meine Thräne.
«Ich will und mag nicht länger leben!
«(Auch) meine Brüder hab ich zu beweinen. —
«(Und doch) soll ich noch weiter wirken, schaffen!
«O Gott, geleite mich zu guten Menschen!
«So bin ich denn nun (ganz) allein [zurückgeblieben],
«Bin einsam worden!

«Und nur den Leib zu sättigen
«Soll mein ganzes Denken sein hinfort und immerdar!
«Ich weiss ja nichts mehr (auf der Welt), wofür ich denken könnt' (und sorgen)!»

In dieser von meinem Lehrer als ein altes Lied bezeichneten Dichtung habe ich selbst die Verseinteilung nach der inhaltlichen Gliederung vorgenommen. Darnach weist nur die erste Strophe, die, wie die dritte, aus fünf Zeilen besteht — während die zweite Strophe nur drei Zeilen hat —, eine Allitteration der Versanfänge auf. Daneben aber scheint auch die Allitteration innerhalb der Verszeilen, wenn auch in der II. u. III. Strophe nicht besonders deutlich ausgeprägt, in diesem Liede vorzuliegen. Vgl. hierüber auch unten pag. 16 (Fragment eines Liedes vom Helden Mårắwul).

Als Zeugnisse für das Vorkommen dieser uns aus der altdeutschen und nordischen Poesie so vertrauten Reimform auch im Bereiche der mongolischen Volkslitteratur mögen die von Galsan Gombojew bei Castrén-Schiefner, Burjätische Grammatik (St. Petersburg 1857), pp. 228—233 mitgeteilten «Sechzig burjätischen Rätsel», ferner die von Bansarow herrührenden Schamanengebete eben daselbst pp. 234—239 dienen. Übrigens finden sich in diesen Sprachproben vereinzelt mit bewusster Absicht gebildete volle Reime in unserem Sinne, zuweilen neben dem Stabreim einhergehend.

Bezüglich der Form ist ferner Folgendes sehr beachtenswert:

Der Wortlaut der Eingangszeile «Lasst uns singen, lasst uns singen! Wir wollen klagen!» lässt vermuten, dass diese einleitenden Worte von einem Chor gesungen werden, das Klagelied selbst dagegen, in welchem eine einzelne Person als sprechend vorgeführt wird, von nur einer Stimme vorgetragen wird. Vielleicht wird man sogar annehmen dürfen, dass dieses ganze dichterische Erzeugnis einen Teil einer grösseren (vielleicht epischen) Dichtung bildete, welches in der dem Liede voraufgehenden Partie die in diesem kurz angedeuteten Ereignisse — Tod der Eltern und Brüder des Mädchens — erzählte, und in welchem diese selbst als eine bestimmte geschichtliche oder sagenhafte Persönlichkeit, der Chor aber als aus den Personen ihrer Umgebung — etwa ihren Freundinnen und Gespielinnen — bestehend geschildert wurden. — Wie dem aber auch sei, jedenfalls scheint die in diesem Liede klar zu Tage tretende Zuweisung der Eingangsworte an einen Chor, des ganzen übrigen Textes an eine Einzelstimme (Solisten) eine Erklärung der oben p. 10 besprochenen auffallenden

Erscheinung in dem Liede von «dem auf Abwege geratenen Mädchen» zu ermöglichen, in welchem gleichfalls der Wechsel zwischen der Mehrzahl und Einzahl der Personen sich bemerkbar macht. Falls also die von mir vermutete Analogie zwischen den beiden Fällen wirklich vorliegt, wird man anzunehmen haben, dass der Übergang von den Eltern (in der Einleitung jenes Liedes) zu der (in dem Hauptteil desselben als redend vorgeführten) Einzelperson — unter welcher man sich offenbar den Vater des Mädchens vorzustellen hat — in jener Verteilung der Rollen auf den Chor und eine Solo stimme seinen Grund hat.

Besonders interessant ist nun, dass in dem Liede von «dem auf Abwege geratenen Mädchen» die Schlussstrophe wieder dem Chor zugeteilt ist, den man sich offenbar aus zwei Abtheilungen bestehend vorstellen muss, von denen die eine die erzählenden, reflectierenden, objectiven Bestandteile der Dichtungen vorzutragen hat, wie die erste Hälfte der Schlussstrophe und die erste (einleitende) Hälfte der Eingangsstrophe des eben erwähnten Gedichtes, während der anderen Chor-Abteilung der Vortrag derjenigen Partien zufällt, in denen der Chor die Rolle einer Gruppe von an dem Schicksal der Hauptperson (Solostimme) subjectiv [als Angehörige oder Freunde] beteiligten Personen spielt, also der Vortrag der zweiten Hälfte der Schlussstrophe eben desselben Liedes, sowie die erste Zeile der ersten Strophe des «Klageliedes eines verwaisteň Mädchens».

4. Fragment eines Liedes vom Helden Mårắwul.

(Alte Überlieferung, von Timofej Prokopij mitgeteilt).

(Mårắwul's Weib sprach:)

Mårắwul, ắwa gúčaš?
säkárwe koňáktu,
dűre *d*awáhul *d*óldiyem.

(Mårắwul antwortete:)

*d*eghínde bakhšáňdam, *t*adú *d*oldečéldem.
bakhšálwaw Boietíl käňílle.
*ắ*rim, *ắ*rim; *ä*hínne dóldire?
deműdere mínne!
lamoíem råkắkindu *k*akdemát *k*ắčilla!

(Mårā́wul's Weib erwiderte:)

*ä*đú *o*đép temanī́đuli?
miná wā́rekti, saṅā̊nilđenne,
hutökā́rtü doṅotóbđire;
si *o*ṅnán *o*đénne.
*ä*tán temanī́ *o*đénne,
sī́ đa būđenne.

(Mårā́wul's Weib sprach:)

Mårā́wul, was sagtest du?
Meine Ohren hören weit,
Über zwei Gebirge hinweg höre ich.

(Mårā́wul antwortete:)

Auf einem Gerüst von vier Pfosten befinde ich mich (?), dort lasse (?) [ich (mich) hören,
Meine (Gerüst-) Pfosten benagten die Samojeden.
Ich rufe, ich rufe; hörst du nicht?
Sie wollen mich fressen!
In des Sees Mitte beissen sie mich mit den Zähnen.

(Mårā́wul's Weib erwiderte:)

Hier sollen wir leben auf der Welt?
Mich werden (?) sie töten, du wirst weinen;
Deine (?) Kindlein werden sterben;
Solltest da du allein leben bleiben?
(Nein,) du wirst nicht auf der Welt leben bleiben,
Auch du wirst sterben.

Diese Sprachprobe wurde mir von Timofej Prokopij als alte Überlieferung, nicht aber zugleich auch als Dichtung bezeichnet. Jedoch glaube ich, dass wir es hier mit einer solchen zu thun haben, da mir hierfür sowohl der episch-mythologische Inhalt, als auch die weit mehr noch als bei dem vorgehenden Liede (s. oben p. 13 fg.) hervortretende Allitteration innerhalb der Verszeilen zu sprechen scheint. Ich habe daher die aus der inhaltlichen Gliederung sich ergebende Verseinteilung vorgenommen; darnach scheinen drei Strophen von 3, von 5 (oder 6?) und von 6 Zeilen vorzuliegen.

Bezüglich des Inhalts dieses Fragments und des Helden Mårā́wul gab mir mein tungusischer Lehrer folgende Erklärung: «Mårā́wul schrie

auf einem Felsen; sein Weib hörte ihn, so laut schrie er. Er hatte Flügel und flog; sie hörte ihn von Ferne [offenbar zu ergänzen: sich nähern, heimkommen]. Er verbarg sich auf einem hohen Gerüst [ähnlich denen, auf denen die Tungusen ihre Leichen aussetzen] vor den Samojeden (weil sie, wie ihr russischer Name besagt, einander auffrassen'[23]; [offenbar zu ergänzen: und so auch ihn aufzufressen drohten]).»

Ergänzen wir nun jene fragmentarische Dichtung durch diese Angaben meines Lehrers, so ergiebt sich die höchst bemerkenswerte Thatsache, dass wir es hier mit einer Heldenerzählung zu thun haben, die sich, wenn auch in veränderter Form, auch bei einem andern tungusischen Stamme, nämlich den Golden am Ussuri-Flusse, vorfindet, also bei einem heutzutage räumlich so überaus weit von den Jenissei-Tungusen getrennten Gliede des tungusischen Volkes. Bei Protodiakonow l. c. pp. 4—6 finden wir nämlich eine Erzählung von einem riesenhaften Helden Nämnä Morakkhú, von dem u. a. Folgendes mitgeteilt wird[24]: Er «umschritt den Berg «Khukčir an einem Tage im Kreise (etwa 100 Werst). Jetzt ruhte er, als «er herumschritt, auf dem Muli-Khonko (Vorgebirge Woronesh) aus und «schluckte (bekam den Schlucken). Sein Weib gieng zu dieser Zeit nach «Brennholz (in den Wald) und hörte, wie ihr Gatte schluckte (in einer Ent- «fernung von 10 Werst). Sie brachte das Brennholz nach Hause und ging «ein zweites Mal fort, da kam ihr Gatte an. Sie fragte: ««Wo hast du ge- «schluckt?»» Er antwortete: ««Ich habe an der Senkung des Woronesh- «Vorgebirges geschluckt.»» Sein Weib erwiderte: ««Wunderbar! Wie bist «du so schnell von dort hierher gekommen?»» [Er entgegnete:] ««Was ist «das für eine Entfernung? Natürlich kann man (so schnell hierher) gelan- «gen!»» [Auf dem Berge hatte er einen Bären getötet und (zusammen) mit «seinem Bruder in einer Nacht aufgezehrt. Darauf kehrten sie nach Hause «zurück. Zu Hause ruhte er sich aus (und) that nichts.]»

Es ist zweifellos, dass wir es hier mit derselben mythischen Persönlichkeit wie in jener alten Überlieferung der Jenissei-Tungusen zu thun haben. Auch die Namens-Aehnlichkeit ist zu gross, um zufällig zu sein, und dazu kommt noch der Umstand, dass beide Namen — Mâráwul und Morakkhú — offenbar von einem Verbalstamm gebildet sind, dessen Bedeutung deutlich auf das Hauptcharacteristicum des Helden — seine laute Stimme, seine Fähigkeit sich auf weite Entfernungen hin vernehmlich zu machen — hinweist, nämlich von einem Stamme mora- ‚schreien', der sich allerdings, soviel ich sehe, in dieser Form, nämlich mit dem anlautenden m, bis jetzt nur im Goldischen[25]), Mandschurischen[26]) und Orotschischen[27]) nachweisen lässt; vielleicht ist auch das nertschinskisch-tungusische barkirâm ‚ich heule'[28]) hierher zu ziehen. —

Die übrigen Thaten des Helden Morakkhú und vor allem die merkwürdige Art, wie er seine Mutter tötet und darauf selbst zu Tode kommt, werde ich auf Grund der goldischen Erzählung in meiner grösseren Publication zu erwähnen haben.

5. Schamanenspruch bei der Behandlung schmerzender Gliedmassen.

(Von Timofej Prokopij mitgeteilt).

(Der Schaman spricht zu dem Krankheitsdämon, der in das schmerzende Glied gefahren ist:)

ā̈́kirwal ähī́lä ötökö̋llö	Nie mehr
rū́mat ñőködörö!	Thue weh!
doldačíš?!	Hörst du?!

Es dürften hier einige Mitteilungen meines tungusischen Lehrers über die Art, wie der Schaman kranke Stellen an den Gliedmassen curiert, sowie über die Proceduren desselben bei Krankheiten überhaupt und endlich über seine Stellung als Arzt im allgemeinen von Interesse sein.

Eine kranke Stelle am Bein, an der Hand oder an sonstigen Gliedern des Körpers curiert der Schaman dadurch, dass er zu beiden Seiten der betreffenden Stelle Bretter mit Riemen oder Stricken festbindet; nach zwei Tagen ist dann die Stelle bestimmt geheilt; zu schneiden aber hat der Schaman nicht das Recht.

Bei seinen Heilungs-Ceremonieen zündet der Schaman Lichte an und betet zum christlichen Gott oder zu Jesus Christus oder zu Nikolai Ugodnik, [dem «Gnädigen Nikolai», auch «Nikolai der Wunderthäter» genannt,] einem der Hauptheiligen der griechischen Kirche. Nominell nämlich ist heutzutage ein grosser Teil der Tungusen griechisch-katholisch getauft; wie wenig aber diese ganz äusserliche Zugehörigkeit zum Christentum den Schamanismus zurückzudrängen vermocht hat, geht schon aus dem Gesagten hervor. Charakteristisch für ihre kindlichen religiösen Anschauungen ist nun ferner, dass der Schaman das von der Familie des Patienten als ärztliches Honorar empfangene Geld auf das in der Jurte desselben befindliche Heiligenbild unter das Glas legt, so dass es durch dieses hindurch sichtbar ist, und das Bild bei seinen Ceremonieen so aufhängt; hierzu bemerkte mein Lehrer bezeichnend: «Der Schaman spricht sehr klug, umsomehr als ja das Heiligenbild dabei hängt».

Als ärztliches Honorar erhält der Schaman von jedem männlichen erwachsenen Mitglied der Familie des Patienten fünf Rubel oder einen Zobel oder ein Renntier; im Unvermögensfalle verzichtet er auf Bezahlung.

Von seinem Erlöse giebt er jedem alleinstehenden Greise, jeder alleinstehenden Greisin und jedem verwaisten Kinde der ihm unterstehenden Familiengruppe drei Rubel. Dieser Act socialer Fürsorge seitens der Schamanen ist sehr merkwürdig und lässt ihre Stellung und Thätigkeit in moralischer Beziehung in weit günstigerem Lichte erscheinen, als man sie bisher anzusehen gewohnt war.

6. Schamanenspruch gegen die Pockenkrankheit.

(Von Timofej Prokopij mitgeteilt).

suwančälmí nuńanmán ninákäride	Ergreifet die Hunde und damit ihn (den [Krankeitsdämon)
úpkat topukóllo!	Und tötet alle (Hunde)!

Diese Aufforderung, alle Hunde in der betreffenden Tungusenhorde zu töten, um dadurch die Pockenkrankheit zu vertreiben, hat nach Angabe meines Lehrers den Sinn, dass die Geister der getöteten Hunde die Krankheit in das Dorf, aus dem sie gekommen, zurücktragen werden. Die Tungusen sind sich nämlich dessen bewusst, dass die Pocken aus den Niederlassungen der Russen zu ihnen eingeschleppt wurden und noch werden.

Interessant ist es, mit den in dem Spruche selbst und dieser Erklärung ausgedrückten Anschauungen einige Angaben und Ausführungen von Bartels in seinem Buche über «Die Medicin der Naturvölker» (Leipzig 1893) zu vergleichen. In dem 87. Abschnitte desselben (pp. 194—196) bespricht der Verfasser das Fangen und Festbannen der Krankheitsdämonen bei verschiedenen Völkern. Die verschiedenartigsten Gegenstände werden zum Herauslocken und Festnehmen des Dämonen benutzt: Zweige und Blätter, ein Pfefferkorn, Puppen und menschliche Figürchen aus Palmblättern. Diese Gegenstände werden dann fortgetragen und weggeworfen oder vernichtet und damit dem Dasein des Krankheitsdämonen ein Ende bereitet. «Während nun hier — so fährt Bartels fort — der Krankheitsdämon in die Figur eines Menschen gebannt wird, findet es sich auch bisweilen, dass eine Tierfigur für diesen Zweck hergestellt wird. Das ist besonders dann der Fall, wenn man auch den bösen Geist, der die Krankheit verursacht, sich in der Gestalt eines Tieres vorstellt. [Zahlreiche Beispiele hierfür bei Bartels pp. 21—23]. Auf Tanembar und den Timorlao-Inseln suchen alte Weiber die Epilepsie, welche man sich auf jenen Inselgruppen bisweilen durch einen in dem Patienten sitzenden Vogel entsanden denkt, dadurch zu heilen, dass sie eine Vogelfigur anfertigen. Dieser opfern

sie dann am Abend Reis und ein Huhn und schiessen nach ihr mit Pfeilen. Auch bei den Dacota-Indianern wird . . . . sehr häufig die Krankheit dadurch zu erklären gesucht, dass sie annehmen, der Geist eines Tieres, oder besser: ein Geist in Tiergestalt, sei in den Körper des Patienten gedrungen. Dann fertigt der Medicin-Mann aus Baumrinde das Bild dieses Tieres und stellt es vor der Hütte des Kranken in eine Schüssel, in welcher sich rote Erde mit Wasser gemischt befindet . . . . . Zwei bis drei Indianer stehen mit geladenen Gewehren bereit . . . . . Sowie der Medicin-Mann ihnen das Zeichen giebt, feuern sie auf das Tier aus Rinde, um es zu zertrümmern . . . . Werden noch irgendwelche Trümmer des Tierbildes, auf das geschossen wurde, gefunden, so werden sie sorgfältig verbrannt . . . . . Wenn dies den Kranken nicht heilt, so wird eine ähnliche Ceremonie[29] vorgenommen, aber es wird eine andere Tierart geschnitzt und nach derselben geschossen.»

In den soeben hier angeführten Beispielen handelt es sich durchweg um das Festbannen des Krankheitsdämonen in das Abbild eines Tieres, nicht um ein lebendes Tier wie in der in dem tungusischen Schamanenspruch ausgedrückten Aufforderung. Wir werden nun gewiss nicht fehlgehen, wenn wir annehmen, dass das in letzterer bezeichnete Verfahren eine ältere Stufe der Entwickelung repräsentiert gegenüber der in jener ersteren Sitte hervortretenden Ersetzung des dem Opfertode verfallenen Tieres durch ein Abbild desselben.

Die Anschauung von dem Hineinbannen des Krankheitsdämonen in einen Gegenstand oder eine Figur hängt nämlich ursprünglich aufs innigste zusammen mit der Idee der Versöhnung des Dämonen, und damit der Heilung des Kranken durch ein Sühn- und Ersatzopfer, und hat sich durchaus folgerichtig aus ihr entwickelt. So erklärt es sich, wenn wir in manchen Fällen beide Vorstellungen in ein und derselben Ceremonie neben einander zum Ausdruck gebracht sehen [wie z. B. in einem unten zu erwähnenden Falle]. Dies zeigt uns auch, dass wir in allen den Fällen, wo uns die Ceremonie des Festbannens für sich allein entgegentritt, eine secundäre Entwickelung, bei der der ursprüngliche Sinn verloren gegangen, zu erblicken haben. Dass diese Auffassung richtig ist, ergiebt sich einfach aus der Erwägung, dass für die naive Anschauung eines Naturvolkes zur Herauslockung des Dämons aus dem Kranken ein Reizmittel erforderlich sein müsse, welches seinen Sitz in dem Gegenstand hat, in den derselbe hineingelockt werden soll, und mit dem daher die Heilceremonie vorgenommen wird. Dass aber etwa bei einer derartigen Ceremonie des Festbannens die Anwendung von Gewalt gegenüber dem Dämonen beabsichtigt sei, ist bei der Furcht des primitiven Menschen vor demselben undenkbar. Andererseits zwingt uns dasselbe psychologische Argument zu der Annahme, dass

die älteste Stufe der Entwickelung durch das reine Sühn- und Ersatzopfer repräsentiert wird. Das Verbindungsglied zwischen jenen beiden Stadien aber bildet jenes oben angedeutete gleichzeitige Hervortreten einerseits der Sühnabsicht, andererseits der Tendenz, den zum Genuss des Sühnopfers erscheinenden Dämon festzuhalten und zu vernichten, also mit einem Wort: der Uebergang von der Methode der Besänftigung und Versöhnung zur Anwendung von List. Veranlasst aber wurde diese Entwickelung offenbar dadurch, dass man aus ökonomischen und zum Teil wohl auch aus sittlichen Gründen an die Stelle der wirklichen Menschen- und Tieropfer teils Abbilder und Ersatzgegenstände treten liess, wie Figuren von Menschen oder Tieren, resp. Zweige, Blätter, Früchte, teils auch durch thatsächliche, aber unwesentliche Verletzungen des Körpers eines Angehörigen des Patienten das Menschenopfer nur symbolisch andeutete. Da man nun annehmen zu müssen glaubte, dass der Dämon sich mit einem solchen Scheinopfer nicht zufrieden geben werde, entschloss man sich, zur List seine Zuflucht zu nehmen und das Opfer nur zum Zwecke der Vorspiegelung, resp. als Lockspeise zu benutzen, um den mit seiner Hülfe aus dem Kranken herausgelockten Dämon einzufangen.

Interessant ist nun zu sehen, wie sich schon in dem ziemlich spärlichen Material, das Bartels für diese Fragen zusammengetragen, Beispiele für jede von den oben bezeichneten drei Entwickelungsstufen finden. Den ausführlichen Nachweis hierfür behalte ich mir für meine grössere Abhandlung vor; hier will ich nur darauf hinweisen, dass jener tungusische Schamanenspruch die Verbindung der beiden in Rede stehenden Anschauungen repräsentiert, also der zweiten Entwickelungsphase angehört, und zwar sehen wir hier den Übergang aus der ersten Phase noch sehr deutlich, indem es sich hier noch um ein wirkliches, kein Schein-Opfer handelt, dabei aber doch schon die Idee des Festbannens mit zum Ausdruck gelangt ist. Der Gedanke des Verlockens des Dämons durch die Opferspeise, die hier in den getöteten Hunden besteht, ist in der Erklärung meines Lehrers nicht ausgedrückt, wahrscheinlich also ist ihm und seinen Stammesgenossen das Verständnis für den eigentlichen Sinn der in dem Schamanenspruch liegenden Aufforderung längst entschwunden.

7. Schamanenspruch bei lange andauernden Geburtswehen.

(Von Timofej Prokopij mitgeteilt).

ätán báldärä amakán.	Sie gebiert nicht schnell.
gorofye bíden.	Geburtswehen sind da.

sewúntedip nuńanmán.	Wir wollen sie mit dem sewun (Götzenbild) be-
uiköllö, uiköllö!	Giesset, giesset (den Opfertrank aus)! [handeln.
orón-no tapútköllö!	Tötet (opfert) ein Renntier!

8. Schamanenspruch
an einen Liebhaber, bei beabsichtigter Vermählung.

(Von Timofej Prokopij mitgeteilt).

ahilikálla tarāwa ahíwa (oder: asatkānma)!	Heirate jenes Weib (oder: Mädchen)!
«nuńanmān ayáum,	«Sie liebe ich
adíwal bine»;	allein von allen (Frauen) auf der Welt.»
surūkullo öntíldulan,	Geh zu ihren Eltern
ónmal gūndire öntíllin!	und sage dies auf irgend eine Art ihren [Eltern!

ANMERKUNGEN.

1) Die Inschrift von Yen-tʻai bei Kai-fuń fu in der chinesischen Provinz Ho-nan; s. Devéria in Revue de l'Extrême Orient, Bd. I (Paris 1883), pp. 173—186 und meine kurze Abhandlung «Zur Entzifferung der Niüči-Inschrift von Yen-tʻai» im Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg, 1896, Décembre, T. V, № 5, pp. 375—378.

2) Die yučen-mongolisch-chinesische Inschrift vom Felsen Tyr an der Amur-Mündung; s. über diese vor allem Wassiljew im Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg, 1896, Avril, T. IV, № 4, pp. 365—367 und Grube, «Vorläufige Mitteilung über die bei Nikolajewsk am Amur aufgefundenen Jučen-Inschriften», Berlin 2. December 1896. — Ferner die in der älteren, complicierteren, noch vollständig unentzifferten Schrift der Niüči abgefasste yučen-chinesische Inschrift von Kinčeu, welche Wylie nach einem chinesischen Werke im J. R. A. S. XVII (1860), pp. 331—345, veröffentlicht und besprochen hat.

3) Von dem hinter der chinesischen «Geschichte der Kin» stehenden Verzeichnisse von 84 Yučen-Wörtern veröffentlichte Visdelou 34 in d'Herbelot's Bibliothèque Orientale, Ausgabe in 4°, la Haye 1777—79, Bd. IV (1779), p. 288 [wieder abgedruckt in Langlès' Alphabet mantchou, 3-ième éd., Paris 1807, pp. 38—39]. Das ganze Verzeichnis machte Klaproth, Asia Polyglotta, Paris 1823, pp. 292—294 und nach ihm Wylie in der Vorrede zu seiner Translation of the Tsʻing wan kʻe mung, a Chinese Grammar of the Manchu Tartar language, Shanghae 1855, pp. LXXVI—LXXX bekannt; auf Grund dieser letzteren Publication wurde es von de Harlez in seiner Abhandlung «Niu-tchis et Mandchous», Journal Asiatique 1888, pp. 220—249, behandelt. — Aus der Polyglotte Hoa-i i-yu (s. über diese Hirth im J. A. S., North China Branch, Bd. XXII) veröffentlichte Grube ein Verzeichnis von 871 Yučen-Wörtern (Die Sprache und Schrift der Yučen, Leipzig 1896; s. auch Grube im Tʻoung Pao, Bd. V, pp. 334—340).

4) Richtig erkannt wurde das Verhältnis zwischen den Yučen und den Mandschu, resp. zwischen ihren Sprachen erst von de Harlez auf Grund eingehender sprachlicher und historischer Untersuchungen; s. die eben angeführte Abhandlung. In dieser p. 248 spricht der Verfasser das Ergebnis derselben in folgenden Worten aus: «les Mandchous appartiennent à la

même famille de peuples que les Niu-tchis, mais ils n'en sont point les descendants et ne les continuent point. Leur langue est étroitement apparentée à celle des Niu-tchis, l'une et l'autre constituent deux dialectes d'un même idiome, mais dialectes bien distincts et présentant de grandes différences à côté de leurs similitudes.»

5) S. meine oben in Anm. 1 angeführte Abhandlung p. 376 und den Schluss-Absatz p. 377 fg.

6) So z. B. bei Stepanow, «Das Gouvernement Jenisseisk» (russisch), 2 Teile, St. Petersburg, 1835, Teil II, p. 76.

7) s. Posdnjejew, Proben der Volkslitteratur der mongolischen Stämme. Teil I: Volkslieder der Mongolen (russisch). St. Petersburg 1880, p. 323 ff.

8) Der vollständige Titel lautet: «Denkschriften der Gesellschaft zur Erforschung des Amur-Gebietes, Unterabteilung der Amur-Sektion der Kaiserl. Russischen Geographischen Gesellschaft.»

9) s. Iwanowski's Mandschurische Chrestomathie p. 189, Lied 1, Strophe 5; p. 190, Lied 1, Strophe 12; p. 191, Lied 4, Strophe 6 und 7.

10) Posdnjejew, p. 326, sub b), namentlich aber p. 332 fg., sub a).

11) In Strophe II ist die Unregelmässigkeit höchst wahrscheinlich nicht ursprünglich, denn an Stelle des dem Russischen entlehnten kogdá ‚wann, wenn' am Anfang der 4. Zeile, das offenbar erst durch meinen des Russischen kundigen tungusischen Lehrer hineingebracht worden ist, stand natürlich ursprünglich ein tungusisches Originalwort, und zwar sehr wahrscheinlich das mit kogdá gleichbedeutende åkin. Bestätigt wird diese Vermutung dadurch, dass mein Lehrer auch am Anfang der 2. Zeile derselben Strophe zuerst kogdá statt åkin sagte und letzteres erst einsetzte, als ich meine Verwunderung, in dem tungusischen Texte ein russisches Wort zu finden, ausdrückte. Es ist dies ein Beweis dafür, dass bei den in steter Berührung mit den Russen lebenden Tungusen manche russischen Wörter sich so fest im Wortschatz und Sprachgebrauch eingebürgert haben, dass die Tungusen sich des fremden Ursprunges derselben nicht mehr deutlich bewusst sind und sie unwillkürlich statt der originalen Aequivalente gebrauchen — eine Erscheinung, die ich auch in noch viel bemerkenswerteren Fällen beobachten konnte, u. a. in solchen, wo das tungusische Originalwort der jüngeren Generation der Tungusen überhaupt ganz aus dem Gedächtnis geschwunden war. — Ein weiteres Beispiel für das Einsetzen russischer Wörter in tungusische Texte, sogar in solche von ganz altem Ursprunge, seitens des Russischen kundiger Tungusen s. unten in Anm. 21.

12) s. Iwanowski's Mandschurische Chrestomathie p. 189, Lied 1, Strophe 1, 4 und 9; p. 190, Lied 1, Str. 11 und 14, Lied 2, Str. 1 und 2; p. 191, Lied 3, Str. 1; p. 192, Str. 3 und 12.

13) s. Posdnjejew p. 60, Str. 2; p. 77, Str. 1 und 6; p. 78, Str. 2; p. 88, Str. 7; p. 95, Str. 6; p. 107, Str. 1; p. 110, Str. 1, 2 und 6 u. s. f.

14) s. Iwanowski's Mandschurische Chrestomathie, p. 189, Lied 1, Str, 2, 3, (5,) 9; p. 190, Lied 1, Str. (12,) 14; p. 192, Str. 13.

15) s. Posdnjejew, p. 60, Str. 2; p. 64, Str. 4; p. 66, Str. 1; p. 77, Str. 3 und 6; p. 78, Str. (1,) 2 u. s. f.

16) s. Brand, Neu vermehrte Reise-Beschreibung seiner grossen chinesischen Reise .... Dritter Druck. Lübeck 1734, p. 99. Gmelin, Reise durch Sibirien; Teil II, Göttingen 1752, pp. 215, 648. Georgi, Bemerkungen einer Reise im Russischen Reiche i. J. 1772. St. Petersburg 1775, p. 264 fg. Middendorff, Sibirische Reise, Bd. IV, Teil 2, Lieferung 3 (St. Petersburg 1875) pp. 1497—1499. Schrenck, Reisen und Forschungen im Amur-Lande, Bd. III, 3. Lieferung (St. Petersburg 1895) p. 658. Латкинъ l. c. p. 129.

17) Georgi l. c. p. 264 fg. Middendorff l. c. p. 1497 fg.

18) Wenn Hiekisch («Die Tungusen». St. Petersburg 1879, p. 91) in der oben p. 11 angeführten Stelle von dem Verlorengehen des Brautpreises infolge der Ent- und Verführung spricht, so hat er sich, falls er dabei — wie nach dem ganzen Zusammenhange in der That anzunehmen — nur die Schilderung der Baikal-Tungusen bei Georgi (l. c. Teil I, p. 273) im Sinne hat, eines Mangels an Sorgfalt bei der Benutzung seiner Quelle schuldig gemacht, wie die oben p. 12 angeführte Originalstelle aus Georgi beweist. Sollte er dagegen, wie aus der Anwendung des Ausdruckes Entführung an dieser Stelle und aus der Betonung des Umstandes, dass das Mädchen ganz straflos bleibt, zu vermuten ist, aus eigener Erwägung heraus einen Gegensatz des Verhaltens, je nachdem die Entführung und Ent-

ehrung mit Zustimmung oder gegen den Willen des Mädchens erfolgt ist, sich zurechtconstruiert haben, sodass in ersterem Falle durch das Verschulden des Mädchens der Brautpreis in Fortfall käme, in letzterem Falle aber nicht, so müsste man annehmen, dass er Georgi's Schilderung nur auf diesen letzteren bezogen habe; vgl. p. 12. Jedenfalls aber bleibt Hiekisch's Bemerkung von dem Verlust des Brautpreises ohne die Stütze einer Quellenangabe.

19) Hiekisch l. c.

20) Georgi l. c.

21) Dieses russische Wort ‚ostālen' — correct müsste es, weil auf ein Femininum bezüglich, heissen ‚ostalnā' — das mein tungusischer Lehrer durchaus, als ob es zum originalen Wortlaut des Textes gehörte, und offenbar ohne sich im Augenblick des nicht-tungusischen Ursprunges desselben bewusst zu sein, hier einfügte, ist für das Verständnis des Zusammenhanges durchaus überflüssig, da es den für sich allein genügend deutlichen Worten «So bin ich denn nun (ganz) allein» den Zusatz «zurückgeblieben» anfügt. Man wird daher vielleicht annehmen dürfen, dass hier das russische Wort nicht an Stelle eines früher hier vorhanden gewesenen Originalwortes von gleicher Bedeutung stehe, wie in dem in Anm. 11 besprochenen Falle, sondern dass es mein tungusischer Sprachmeister rein aus sich selbst, zu noch besserem eigenen Verständnisse und — infolge seines häufigen Gebrauches der russischen Sprache — ohne Bewusstsein der Nicht-Zugehörigkeit dieses Wortes zu dem tungusischen Texte, hinzugefügt habe.

22) Nach dem Zusammenhange ist statt ṓdan ‚er wurde' natürlich ṓdam ‚ich wurde' zu lesen.

23) Russische Volksetymologie infolge des Anklanges des Namens Samojeden an die russischen Wortstämme samo ‚selbst' und jed ‚essen'. Über den vermutlich finnischen Ursprung dieses Namens und seine Bedeutung s. Fischer, Sibirische Geschichte, St. Petersburg 1768, Teil I, Einleitung, p. 118 fg. Castrén, Ethnologische Vorlesungen über die altaischen Völker. St. Petersburg 1857, p. 68.

24) Ich folge hierbei der russischen Übersetzung des Herausgebers Protodiakonow.

25) Grube, Goldisch-deutsches Wörterverzeichnis. St. Petersburg, 1900, p. 119-b: mora-‚schreien'.

26) H. C. von der Gabelentz, Mandschu-Deutsches Wörterbuch, Leipzig 1864, s. v.: mura-mbi ‚schreien, blöken; die Hirsche locken'; auch bei Grube l. c. angeführt.

27) Leontowitsch, Russisch-orotschisches Wörterverzeichnis (in russischer Sprache), in den «Denkschriften der Gesellschaft zur Erforschung des Amur-Gebietes», Bd. V, Heft 2, Wladiwostok 1896, p. 80: murrai ‚schreien; auch bei Grube l. c. citiert; daneben giebt Grube noch einen Stamm muro aus einem anderen Werke über das Orotschische an.

28) Castrén, Grundzüge einer tungusischen Sprachlehre. St. Petersburg 1856, pp. 94-b, 104-b.

29) Alle für meine obigen Ausführungen nicht mit in Betracht kommenden Bestandteile dieser Ceremonie habe ich, um die Darstellung nicht zu verwirren, aus dem Citate fortgelassen.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ. 1901. ОКТЯБРЬ. Т. XV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Octobre. T. XV, № 3.)

Электродвигательныя свойства мышцъ и нервовъ.

С. И. Чирьева.

Изъ физiологической лабораторiи Императорскаго Университета Св. Владимiра.

(Доложено въ засѣданiи физико-математическаго отдѣленiя 12-го сентября 1900 г.).

Со смертью знаменитаго E. du Bois-Reymond'а, бывшаго моего учителя, вопросъ высокой важности, а именно: существуютъ-ли въ мышцахъ и нервахъ особенныя жизненныя приспособленія, которыя при извѣстныхъ условіяхъ даютъ разницы электрическаго потенціала, вопросъ этотъ остался неразрѣшеннымъ или, что еще хуже, многими современными учеными считается разрѣшеннымъ въ смыслѣ гипотезы измѣненія (Alterations-theorie) L. Hermann'а.

Въ послѣднее время я былъ приведенъ къ наиболѣе раціональному рѣшенію вышеозначеннаго вопроса, поднятаго E. du Bois-Reymond'омъ болѣе пятидесяти лѣтъ тому назадъ.

Какъ извѣстно, для объясненія электродвигательныхъ свойствъ мышцъ и нервовъ были предложены двѣ гипотезы: гипотеза пресуществованія, или молекулярная (Präexistenzlehre s. Molecularhypothese) E. du Bois-Reymond'а и гипотеза измѣненія (Alterationshypothese) L. Hermann'а.

По гипотезѣ пресуществованія[1]) электрическія свойства мышцъ и нервовъ суть ихъ жизненныя свойства, пресуществующія въ нихъ и прекращающіяся вмѣстѣ со смертью ткани. Въ правильно построенныхъ мышцахъ, равно какъ и въ нервахъ, ограниченныхъ двумя перпендикулярными поперечными срѣзами, электрическія свойства таковы, что можно въ такомъ мышечномъ цилиндрѣ установить электродвигательный экваторъ — слѣдъ, получаемый на поверхности мышцы отъ мысленнаго пересѣченія ея плоскостью, равноотстоящею отъ двухъ поперечныхъ срѣзовъ и параллельною имъ, — и электродвигательную ось, которая есть ничто иное, какъ геометрическая ось даннаго мышечнаго цилиндра. Экваторъ

1) Untersuchungen üb. thierische Elektricität. I Bd., 3 Abth., Kap. I, VIII, Kap. II u. III. Berlin, 1848.

есть сумма точекъ, обладающихъ самымъ большимъ положительнымъ потенціаломъ, ось — сумма точекъ, обладающихъ самымъ большимъ электроотрицательнымъ потенціаломъ. Если же правильно построенная мышца оканчивается сухожиліемъ и совершенно неповреждена, то она обнаруживаетъ или ничтожныя разницы въ вышенамѣченномъ смыслѣ, или въ противуположномъ, или же вовсе не обнаруживаетъ никакихъ электрическихъ разницъ.

Въ мышцахъ, неправильно построенныхъ, все зависитъ отъ хода въ нихъ мышечныхъ волоконъ, предполагая, что всякое мышечное волокно подобно мышечному цилиндру. Поэтому такія мышцы лягушки, какъ mm. triceps femoris и gastrocnemius въ совершенно неповрежденномъ состояніи или вовсе не обнаруживаетъ никакихъ электрическихъ разницъ, или эти разницы бываютъ въ большинствѣ случаевъ такого рода, что эти мышцы даютъ болѣе или менѣе сильный восходящій отъ пателлярнаго или ахиллесова сухожилія токъ, — другими словами, что головныя сухожилія относятся электроположительно къ хвостовымъ сухожиліямъ: пателлярному или ахиллесову. Если же послѣднія сухожилія поранены, то получается сильный восходящій въ мышцѣ токъ, электродвигательная сила котораго доходитъ иногда до 0.114 D и даже до 0.141 D[1]).

E. du Bois-Reymond объяснилъ это слѣдующимъ образомъ. По его ученію, въ мышцахъ постоянно пресуществуютъ извѣстныя разницы электрическаго потенціала, тѣсно связанныя съ жизненностью этихъ тканей, дѣлающія естественный или искусственный поперечникъ мышцы электроотрицательнымъ по отношенію къ продольной поверхности. Если свѣжія, непораненыя мышцы, какъ это наблюдается въ большей или меньшей степени почти всегда[2]), не обнаруживаютъ электрическихъ разницъ вовсе, или только въ незначительной степени въ томъ или другомъ направленіи, то это недѣятельное состояніе мышцъ E. du Bois-Reymond очень остроумно объяснилъ образованіемъ на поперечныхъ концахъ мышцы особеннаго пар-электрономическаго слоя.

Если, теперь, мышечное волокно, или правильно построенную мышцу, дающую токъ, возбуждать какимъ-нибудь образомъ, то электрическія ея свойства — электрическій токъ — ослабѣваютъ, и получается отрицательное колебаніе мышечнаго тока. То же получается, если раздражать кураризированную мышцу или свѣжую при помощи нерва. Наибольшее отрицательное колебаніе доходитъ до 0.4 первоначальнаго тока[3]). Это

1) Gesamm. Abhandl. z. allgemein Muskel- u. Nervenphysik. 2 Bd, s. 247. Leipzig, 1877.

2) Unters. üb. thierisch. Elektricität, 2 Bd., 2 Abth. § II, s. 26—179. Berlin, 1860.

3) Gesamm. Abhandl. etc. 2 Bd., s. 413. Leipzig, 1877.

отрицательнее колебаніе мышечнаго тока абсолютно тѣмъ значительнѣе, чѣмъ болѣе дѣйствительная комбинація точекъ была взята. Слѣдовательно, соединяя два искусственныхъ поперечныхъ разрѣза правильно построенной мышцы и не получая никакой электродвигательной разницы, при раздраженіи нерва мышцы, мы также никакого отрицательнаго колебанія не получаемъ. Въ парэлектрономическихъ (по du Bois-Reymond'у) мышцахъ, правильныхъ и неправильныхъ, замѣчается значительное отклоненіе отрицательнаго колебанія: то оно бываетъ въ обыкновенномъ направленіи, то въ обратномъ, т. е. въ формѣ положительнаго колебанія, то въ формѣ двойственнаго (doppelsinnige): сначала положительнаго, затѣмъ отрицательнаго, — то его вовсе не бываетъ.

Наконецъ, нервы обнаруживаютъ такія-же электрическія разницы, какъ и правильно построенныя мышцы съ поперечно наложенными срѣзами, только электродвигательная сила ихъ гораздо меньше: 0.018—0.022 D[1]).

Объясненіе то же, что и для мышечныхъ токовъ.

По гипотезѣ измѣненія L. Hermann'a[2]), парэлектрономическія по E. du Bois-Reymond' у состоянія мышцъ, подобно мнѣнію прежнихъ авторовъ (Matteucci, Cima и проч.), разсматриваются, какъ нормальныя состоянія мышцъ. Если, напротивъ, наложить на конецъ мышцы неперечный разрѣзъ или какъ-нибудь поранить её, то возникаютъ въ мѣстѣ раненія электричечкія разницы, вслѣдствіе того, именно, что мертвое мышечное вещество въ соприкосновеніи съ живымъ служитъ электродвигательнымъ источникомъ, дѣлающимъ мертвое вещество электроотрицательнымъ по отношенію къ живому. Теперь, если наступаетъ въ какой-нибудь неповрежденной части мышцы возбужденіе непосредственно или посредствомъ нервовъ, то возбужденное мѣсто относится къ покойному тоже электроотрицательно — происходитъ токъ дѣйствія (Actionsstrom). Даже не токъ возбужденія (Erregungsstrom)!

Уже не говоря о всей несостоятельности этой гипотезы[3]), скажемъ только слѣдующее: по гипотезѣ L. Hermann'a мышечное волокно никакихъ пресуществующихъ электродвигательныхъ источниковъ въ себѣ не содержитъ и вообще въ электродвигательномъ отношеніи совершенно индифферентно, и тѣмъ не менѣе мѣсто возбужденія его начинаетъ относиться къ покойному волокну электроотрицательно и даже распространяется по волокну волнообразно!

---

1) Ibidem, s. 250.

2) Weitere Untersuchungen zur Physiologie der Muskeln u. Nerven. Berlin, 1867. — Unters. zur Physiol. d. Muskeln u. Nerven, Berlin, 1868. — Handbuch d. Physiologie, I Bd., Allgem. Muskelphysik, Cap. 8 u. II Bd. Allgem. Nervenphysiologie, Cap. 4 u. 5.

3) Gesamm. Abhand. etc. 2 Bd., 3 Abth., s. 319—360 u. 566—591.

Вступать съ L. Hermann'омъ въ полемику у меня нѣтъ положительно никакой охоты, потому что это безполезно! Доказательствомъ тому служитъ полемика знаменитаго du Bois-Reymond'а, которая нисколько не удержала многихъ физіологовъ, особенно молодыхъ, признать гипотезу L. Hermann'а и разсуждать серьезно о его токахъ дѣйствія!

Обратимся прежде всего къ самымъ явленіямъ, обнаруживаемымъ покойными и совершенно неповрежденными мышцами.

Уже при первыхъ изслѣдованіяхъ различныхъ свѣжихъ, непораненныхъ, но обнаженныхъ отъ кожи, мышцъ лягушки [1]) E. du Bois-Reymond нашелъ, что нѣкоторыя изъ этихъ мышцъ или вовсе не обнаруживали никакихъ электрическихъ разницъ, или эти разницы были ничтожны и то въ одномъ направленіи, то въ другомъ. Съ этой фактической находкой E. du Bois-Reymond'а вполнѣ совпадало ученіе Matteucci [2]) объ отсутствіи какихъ либо токовъ въ неповрежденныхъ мышцахъ — правда, опыты Matteucci были обставлены очень грубыми пріемами. Наконецъ, показаніе того же Matteucci относительно вліянія холода на электрическія свойства живыхъ мышцъ, провѣренное E. du Bois-Reymond'омъ, приводитъ этого изслѣдователя къ все большему и большему накопленію случаевъ, когда совершенно свѣжія, неповрежденныя мышцы оказывались въ электродвигательномъ отношеніи почти недѣятельными. Чтобы спасти свою молекулярную гипотезу, онъ объяснилъ такое недѣятельное состояніе мышцъ образованіемъ на ихъ естественныхъ поперечныхъ концахъ особаго компенсирующаго парэлектрономическаго слоя. Впослѣдствіе онъ нашелъ, что всѣ живыя мышцы обладаютъ болѣе или менѣе развитымъ парэлектрономическимъ слоемъ — другими словами: что всѣ живыя, неповрежденныя мышцы въ большей или меньшей степени оказываются недѣятельными въ электродвигательномъ отношеніи [3]). И дѣйствительно, это — факты, неподлежащіе никакому сомнѣнію. Въ подтвержденіе его приводимъ нѣсколько примѣровъ. Опишемъ постановку опытовъ. Для измѣренія разницъ въ электрическихъ напряженіяхъ намъ служили слѣдующія приспособленія. Послѣ того, какъ я убѣдился, что имѣющійся въ мѣстной Физической Лабораторіи гальванометръ Thomson'а не представляетъ для моихъ цѣлей никакихъ особенныхъ преимуществъ, я употреблялъ, съ одной стороны, старый гальванометръ Wiede-

1) Untersuchungen etc. I Bd., s. 492. — Ibid. 2 Bd., 2 Abth. s. 34, 51, 56, 60.

2) Essai sur les phénomènes électriques des animaux. Paris, 1840. — Comptes rendus etc. t. XVI, p. 197, 1843. — Traité des phénomènes électrophysiologiques des animaux. Paris, 1844.

3) Untersuchungen etc. II Bd., 2 Abth., s. 26—179. — Также: см. Gesamm. Abhand., 2 Bd., s. 142—178 u. Tabellen: III, IV, V u. VI.

mann- E. du Bois-Reymond'a, съ которымъ я уже работалъ[1]), — съ другой стороны, капиллярный электрометръ Lippmann'a, конструкціи покойнаго моего друга Christiani. Гальванометръ имѣлъ двѣ большія катушки (16.600 об. тон. пров.), двѣ дополнительныя катушки (15.000 об. тон. пр.), вставленныя вмѣсто успокоителя, и легкое магнитное кольцо (3 mm. ширины, 0.75 mm. толщины и 21.4 mm. въ наружномъ діаметрѣ), вполнѣ астазируемое магнитомъ Hany на разстояніи 302 mm., но не вполнѣ апеaccessіодичное. Съ неполяризующими электродами Fleischl'я 0.001 V, 0.002 V. и 0.004 V. давали отклоненія свѣтящейся стрѣлки на скалѣ, находящейся передъ зеркаломъ магнитнаго кольца приблизительно на 286 ctm., на 255, 475 и 887 mm. капилляръ электрометра былъ очень чувствительный: тѣ же электровозбудительныя силы въ 0.001 V., 0.002 V. и 0.004 V. и при электродахъ Fleischl'я давали смѣщеніе ртутнаго мениска книзу (къ толстой части капилляра) на 13, 25 и 45 дѣлен. (объек. Гарнака № 4, окул. № 2) окуляромикрометра. Эти два прибора могли быть вводимы, при помощи качалки Pohl'я, безъ діагоналей, весьма быстро въ цѣпь и попеременно: то одинъ, то другой.

Для компенсаціи электрическихъ разницъ былъ введенъ въ цѣпь круглый компенсаторъ E. du Bois-Reymond'a съ однимъ дѣленіемъ, равнымъ 0,0001 V., для чего служилъ совершенно постоянный аккумуляторъ наслѣдн. E. Leypold'a (Cöln), установленный на 1.96 V. (измѣрен. при помощи Präcisions Volte Ampèremeter Siemens & Halske A. G.).

Не поляризующимися электродами служили или кисточные электроды Fleischl'я, или колеблющіеся электроды Hering'a. Кромѣ того, употреблялась распорка E. du Bois-Reymond'a (для предупрежденія сокращенія мышцы) или же особое приспособленіе, которое или позволяло одному концу мышцы укорачиваться, или въ металлическое колечко, ввязанное между подвижнымъ концомъ мышцы и блокомъ, вставлялся неподвижный штифъ, такъ что мышца не могла укорачиваться при возбужденіи.

Для раздраженій служилъ большой индукціонный аппаратъ E. du Bois-Reymond'a съ 10.000 оборотовъ проволоки во второй спирали, а въ первой спирали былъ постоянный аккумуляторъ той же фирмы, установленный на 1.9 V., и прерываніе тока производилось по способу Helmholtz'a. Между электродами и второй спиралью находился ключъ E. du Bois-Reymond'a, введенный какъ побочное замыканіе.

Мышцы брались отъ лягушекъ, пробывшихъ всю зиму въ особомъ акваріумѣ, или весною экстренно пойманныхъ. Лягушки или отравлялись кураре, или убивались совершенно нормальныя. Для изслѣдованій брались

1) Zur Lehre vom Electrotonus. Arch. für Physiologie, suppl. — Bd. z. Jahrg. 1883, s. 280.

по преимуществу три мышцы: m. m. sartorius, gracilis и gastrocnemius. Обыкновенно верхній конецъ мышцы оставлялся въ нормальномъ соединеніи при помощи сухожилья или сухожилій (gastrocnemius) съ костью, а сухожилье нижняго конца — обыкновенно болѣе длинное — перевязывалось тонкой, но крѣпкой нитью и отдѣлялось отъ мѣста прикрѣпленія къ кости. Въ этомъ, крайне аккуратномъ вырѣзываніи мышцъ, набилъ себѣ руку мой ассистентъ, С. М. Щастный, и производилъ это мастерски. Все удаленіе мышцы съ нервомъ не занимало времени болѣе 15—8 минутъ.

ТАБЛИЦА I.

ПРИМѢЧАНІЯ	средина продолольной поверхности и									
	вк.	нк.	вк.	нк.	вк.	нк.	вк.	нк.	вк.	нк.
	m. sartorius кураризованный									
неповрежденныя сухожилья	—15	—20	+10	0	+30	+40	—8	0	—40	+25
концы обрѣзаны	+310	+300	+380	+280	+470	+350		+290	+230	+220
	m. gracilis кураризованный									
неповрежденныя сухожилья	+15	0	+5	0	+50	+50	+30	+70		+43
концы обрѣзаны			+380	+365	+500	+500	+380	+385	+480	
	m. gastrocnemius кураризованный									
	вк. + нк.		вк. + нк.		вк. + нк.		вк. + нк.		вк. + нк.	
неповрежденныя сухожилья	+190		+125		+100		+120		+76	
нижній конецъ обрѣзанъ	+570		+630		+820		+730		+960	

Кромѣ того, С. М. Щастный во все время производства этихъ кропотливыхъ опытовъ постоянно мнѣ помогалъ, за что я и приношу ему здѣсь мое сердечное спасибо.

Далѣе, необходимо еще сдѣлать слѣдующія поясненія къ нижеслѣдующимъ таблицамъ. Въ мышцахъ одинъ электродъ соединялся съ срединой продольной поверхности мышцы, а другой или съ верхнимъ концомъ,

ТАБЛИЦА II.

ПРИМѢЧАНІЯ	средина продольной поверхности и											
	вк.	нк.	вк.	нк.	вк.	нк.	вк.	нк.	вк.	нк.	вк.	нк.
	m. sartorius.											
неповрежденныя сухожилья . .	+80	−5	+35	+40	−20	−23	+23	0	0	−47		+25
концы мышцъ приж. креозотомъ			+47	+125				+200	+160	+60		
концы обрѣзаны	+310	+150	+220	+206	+235	+265			+295	+230		+285
	m. gracilis											
неповрежденныя сухожилья . .	+40	0	+80	+90	0	−10	+62	0	+48	+115	−38	
концы мышцъ приж. креозотомъ					+305	+426	+375			+315		
концы обрѣзаны	+400	+400	+230	+371	+328	+452						
	m. gastrocnemius						m. triceps					
неповрежденныя сухожилья . .	−45	+45	−40	+30	−55	+45	−40*)	+25				
приж. ниж. сухож.		+710		+448		+510						

*) Сухож. m. vast ex.

или сухожильемъ мышцы, или съ нижнимъ. Направленіе тока при этомъ обозначалось черезъ +, когда концы оказывались электроотрицательными по отношенію къ продольной поверхности; въ противномъ случаѣ направленіе тока обозначалось черезъ —. При приложеніи одного электрода къ верхнему концу или сухожилію мышцы, а другого — къ нижнему, направленіе тока обозначалось черезъ +, если верхній конецъ оказывался электроположительнымъ по отношенію къ нижнему; при противуположномъ направленіи тока онъ обозначался черезъ —. Цифры въ таблицахъ выражаютъ электровозбудительную силу въ дѣленіяхъ компенсатора, при чемъ каждое дѣленіе равно 0,0001 V.

Для того, чтобы наблюдать покойный и неповрежденный поперечный разрѣзъ нерва, былъ перерѣзанъ у кролика n. ischiadicus, вырѣзанъ на $1\frac{1}{2}$ ctm. периферическій конецъ перерѣзаннаго нерва, и рана заживлена per primam intentionem. Дней десять спустя рана была раскрыта, взятъ центральный конецъ перерѣзаннаго нерва, и электроды, приложенные: одинъ къ старому поперечному срѣзу нерва, а другой — къ продольной его поверхности, не обнаруживали никакой замѣтной разницы электрическихъ потенціаловъ. Тотъ же кусокъ нерва, будучи вырѣзанъ (2 ctm.) изъ тѣла и соединенъ старымъ и новымъ поперечными разрѣзами съ неполяризующимися электродами, давалъ электровозбудительную силу въ 85 единицъ компенсатора, причемъ электроотрицательнымъ концомъ былъ свѣжій разрѣзъ нерва. Соединеніе стараго поперечнаго конца съ срединою продольной поверхности давало — 35, т. е. продольная поверхность относилась электроотрицательно къ старому поперечному разрѣзу; средина продольной поверхности и свѣжій поперечный разрѣзъ давали + 70; вновь обрѣзанный старый поперечный разрѣзъ и средина продольной поверхности давали + 34; средина продольной поверхности теперь уже давала только + 46, а оба поперечныхъ разрѣза + 32, причемъ электроотрицательнымъ оказывался свѣжій разрѣзъ. Обыкновенные нервы ischiadici лягушки, сложенные по два вмѣстѣ, давали при соединеніи продольной поверхности съ поперечнымъ разрѣзомъ 70, 95, 140 и даже 160 единицъ компенсатора. Итакъ, изъ приведенныхъ таблицъ I и II, а также изъ таблицъ IV и V E. du Bois-Reymond'а[1]), видно, дѣйствительно, что мышцы кураризированныя и нормальныя, съ неповрежденными сухожиліями почти вовсе никакихъ электрическихъ разницъ не даютъ. Въ этомъ отношеніи показаніе прежнихъ авторовъ: Matteucci, Cima и друг., и фактическія показанія E. du Bois-Reymond'а совершенно сходятся между собою. Разницы потенціаловъ, встрѣчаемыхъ здѣсь, бываютъ настолько

1) Приложенныхъ къ Gesamm. Abhand. etc. 2 Bd. Leipzig, 1877 г.

незначительны, и притомъ въ различныхъ смыслахъ, что придавать имъ какое нибудь опредѣленное значеніе рѣшительно невозможно.

За исключеніемъ этихъ, совершенно индифферентныхъ состояній, бываютъ другія, которыя указываютъ на слабыя, но постоянныя электрическія разницы въ смыслѣ закона мышечнаго тока E. du Bois-Reymond'a.

Если, теперь, наложить искуственный поперечный разрѣзъ или прижечь термокаутеромъ или креозотомъ конецъ мышцы, покрытый сухожильнымъ апоневрозомъ, то внезапно появляется сильная электродвигательная разница на пораненномъ поперечномъ разрѣзѣ мышцы, а именно: самый пораненный поперечный срѣзъ относится сильно и постоянно электроотрицательно ко всякому участку продольной поверхности. Сила этихъ разницъ доходитъ для мышцъ sartorius и gracilis до 0.0310 V. и 0.0452 V., а для gastrocnemius до 0.071 V.: для кураризированныхъ же sartorius, gracilis и gastrocnemius до 0.047 V., 0.050 V. и 0.096 V. Вообще это — фактъ несомнѣнный, что обрѣзанныя кураризированныя обнаруживаютъ большія электрическія разницы, нежели нормальныя.

Дальше, тогда какъ E. du Bois-Reymond могъ находить все-таки значительную разницу въ напряженіяхъ между электродомъ, приложеннымъ къ искуственному поперечному разрѣзу, и электродомъ, касающимся различныхъ точекъ продольной поверхности, я находилъ эти разницы относительно ничтожными, указывающими на то, что электродвигательная поверхность дѣйствительно находилась на мѣстѣ искусственнаго поперечнаго срѣза. Это особенно ясно вытекало изъ слѣдующихъ опытовъ. Положимъ, два электрода касались двухъ поперечныхъ симметричныхъ срѣзовъ какой-нибудь правильно построенной мышцы, и разница потенціаловъ была равна 0; какъ только одинъ изъ электродовъ едва перемѣщался на продольную поверхность, разница потенціала была уже въ полной своей силѣ: 0.023 V., 0.04 V., 0.05 V., и дальнѣйшее передвиженіе этого электрода къ экватору мышцы только весьма незначительно усиливало эту разницу.

Нервы лягушки, вырѣзанные изъ тѣла и ограниченные двумя поперечными срѣзами, давали, какъ я уже сказалъ, разницы въ 0.007 V., до 0.016 V. Попытки получить совершенно покойный поперечный разрѣзъ нерва у кролика увѣнчались полнымъ успѣхомъ. Перерѣзанный и заживленный первымъ натяженіемъ n. ischiadicus кролика черезъ 10 дней не давалъ никакихъ электрическихъ разницъ: электроды, приложенные къ поперечному срѣзу и продольной поверхности нерва, не обнаруживали никакой разницы электрическихъ потенціаловъ; напротивъ, нервъ, вырѣзанный изъ тѣла, обнаруживалъ слѣдующія разницы: самымъ электроотрицательнымъ мѣстомъ былъ свѣжій поперечный разрѣзъ нерва; даже продольная поверхность — экваторъ нервнаго куска — относилась электро-

отрицательно къ покойному, старому поперечному разрѣзу. Какъ только старый поперечный разрѣзъ былъ обновленъ, онъ тотчасъ-же относился электроотрицательно къ экватору. Опишемъ теперь величину отрицательнаго колебанія мышечнаго и нервнаго тока, если концы мышцъ или нервы ограничены искусственными поперечными разрѣзами.

ТАБЛИЦА III.

НАЗВАНІЕ МЫШЦЫ	экваторъ и		нк. и вк.	Отрицат. колеб.	Отношеніе отриц. колеб. къ току мышцы.
	вк.	нк.			
m. sartorius		+500*)		220	0.44
		+490*)		190	0.39
		+430		160	0.37
		+452		130	0.29
	+455			105	0.22
m. gracilis		+425		145	0.34
		+470		100	0.21
		+380		100	0.26
m. gastrocnem.			+810	340	0 42
			+690	355	0.48
			+250	115	0.46
		+310		100	0 32
		+240		80	0.33

*) кураризированъ ниж. сухожилье, прижжено Pasquelin'омъ; первоначально давалъ — 0.002 V.

Теперь сообщимъ результаты подобныхъ же опытовъ съ отрицательнымъ колебаніемъ тока m. n. ischiadicorum лягушки.

ТАБЛИЦА IV.

Экваторъ и попер. срѣзъ	+70	+70	+70	+95	+160
Отриц. колеб.	35	28	25	50	38
Отношеніе отр. кол. къ току нерва	0.150	0.40	0.35	0.52	0.24

Изъ этихъ таблицъ (III и IV) видно, что при наложеніи искуственныхъ поперечныхъ разрѣзовъ на мышцы и нервы, при возбужденіи ихъ непосредственно или черезъ посредство нервовъ, отрицательное колебаніе тока можетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ дойти до 0.5 первоначальнаго тока — слѣд., опять таки получены результаты, весьма близкіе къ таковымъ

E. du Bois-Reymond'a. Мало того, и самое явленіе отрицательнаго колебанія, наблюдаемое при помощи гальванометра, имѣетъ совершенно такой характеръ, который описанъ моимъ знаменитымъ учителемъ[1]): стрѣлка отъ 0 (токъ компенсированъ) весьма быстро движется по скалѣ, затѣмъ останавливается на весьма непродолжительное время и потомъ относительно медленнѣе идетъ назадъ, останавливаясь на какомъ-нибудь меньшемъ дѣленіи скалы; послѣдѣйствіе едва замѣтно.

Наконецъ, перейдемъ къ самой существенной части статьи, — къ возбужденію мышцы, совершенно неповрежденной, или вовсе не дающей тока, или дающей слабый токъ то въ одномъ, то въ другомъ направленіи.

ТАБЛИЦА V.

Названіе мышцы	Экваторъ и		Отриц. колеб.	Отношеніе отриц. колеб. къ току мышцы	ПРИМѢЧАНІЯ
	вк.	пк.			
m. sartorius		—160	70	0.44	
			25	1.0	
	+25		35	1.0	
	+35	—10	0	0	
m. gracilis		+115	40	0.35	
	+48		42	0.87	
	+44		39	0.90	
		+78	53	0.68	
	+85		35	0.41	
		0	0	0	
	+62		34	0.55	
		+50	30	0.60	
	160		100	0.62	
m. gastrocnem.		+45	25	0.55	двойственное колебаніе, сначала стрѣлка или мышцы движутся въ направленіи тока, а затѣмъ обратно.
	—45		15	0.33	
		+30	0	0	
	—40		0	0	

Изъ таблицы V можно убѣдиться, во 1-хъ, что если существуетъ слабая разница потенціала въ томъ или другомъ смыслѣ, то, при возбужденіи мышцы, она уменьшается. Во 2-ыхъ, равнымъ образомъ можно убѣдиться, что это отрицательное колебаніе относительно большое — доходитъ иногда до 1.0, т. е. до совершеннаго исчезновенія бывшей электрической разницы; если же извѣстная разница остается, то ея никакимъ максимальнымъ раздраженіемъ мышцы и при полномъ послѣдней укороченіи (неподвижный штифтъ вынимается изъ колечка) нельзя уменьшить

1) Gesamm. Abhand. etc. 2 Bd., s. 424. Leipzig, 1877.

— напротивъ, мышца устаетъ, и разница потенціаловъ увеличивается. Въ 3-ихъ, если мышцы, правильно построенныя, никакихъ электрическихъ разницъ не обнаруживаютъ, то и при самомъ сильномъ возбужденіи ихъ, причемъ безразлично: будетъ-ли мышца въ распоркѣ или вполнѣ укорачиваться, ихъ электрически-недѣятельное состояніе остается прежнимъ. Въ 4-ыхъ, въ мышцахъ, неправильно построенныхъ, при возбужденіи, происходитъ двойственное, и, конечно, незначительное колебаніе электрическаго потенціала (doppelsinnige Schwankung)[1]: сначала разница потенціала еще нѣсколько увеличивается, а затѣмъ начинаетъ убывать.

Такимъ образомъ мы видимъ, что совершенно неповрежденныя мышцы, а также нервы, никакихъ опредѣленныхъ электрическихъ разницъ не даютъ, и это состояніе ихъ неправильно было объяснено, E. du Bois-Reymond'омъ, увлекшимся своей молекулярной гипотезой, парэлектрономіей. Теперь, если такое электрически недѣятельное мышечное волокно возбуждается, то также не происходитъ никакого тока возбужденія отъ мѣста раздраженія, а тѣмъ болѣе никакого тока дѣйствія (Actionsstrom) въ смыслѣ Hermann'а, но протекаетъ по волокну въ обѣ стороны процессъ возбужденія sui generis, который и заставляетъ мышцу сокращаться.

То обстоятельство, что разрѣзъ, прижиганіе, или смазываніе креозотомъ вызываетъ сильную разницу электрическихъ потенціаловъ, которая никакъ не можетъ быть объяснена комбинаціей различныхъ жидкостей и тѣлъ, входящихъ въ составъ мышцы, или прикосновеніемъ различныхъ химическихъ неоднородностей къ мышцѣ снаружи[2]); далѣе, доказанная покойнымъ профессоромъ Бабухинымъ, на основаніи изученія исторіи развитія, тождественность мышечнаго сократительнаго вещества съ метасаркобластическимъ членомъ электрической пластинки электрическихъ рыбъ[3]) — все это дѣлаетъ болѣе чѣмъ вѣроятнымъ, что и въ мышечномъ волокнѣ пресуществуютъ электрическія разницы, но только онѣ находятся въ связанномъ состояніи и, при возбужденіи мышечнаго волокна, остаются соединенными (въ электрическомъ органѣ онѣ разъединяются и даютъ разрядъ); только нарушеніе его цѣ-

1) Ibid., s. 423 и 424

2) Ibidem, s. 261—297.

3) Über den Bau der electrischen Organe beim Zitterwelse. Centralblatt f. d. med. Wiss. 1875, №№ 9, 10, 11 и 36. — Также: Beobacht. u. Versuche am Zitterwelse u. Mormyrus des Niles. Arch. für Physiologie. Jahrg. 1877.

лости: разрѣзъ, прижиганіе термокаутеромъ или ѣдкимъ веществомъ ведетъ къ распаденію электрическихъ разницъ.

Повидимому, извѣстное натяженіе или особенно, надрывъ между сухожильнымъ растяженіемъ и поперечниками мышечныхъ волоконъ ведетъ также къ извѣстному раздѣленію электрическихъ разницъ въ мѣстѣ растяженія — по крайней мѣрѣ такъ можно бы объяснить двойственность (Doppelsinnigkeit) электрическаго колебанія при возбужденіи слабо-дѣйствующихъ неправильныхъ мышцъ. Явленіе отрицательнаго колебанія мышцъ и нервовъ, при наложенныхъ поперечныхъ разрѣзахъ, объяснялось бы вліяніемъ прибывающей волны возбужденія на существующія на пораненныхъ концахъ мышцы и нерва электрическія разницы: волна возбужденія старается ихъ болѣе или менѣе сгладить.

Итакъ, болѣе чѣмъ пятидесятилѣтніе труды безсмертнаго E. du Bois-Reymond'а не были тщетны, и главные факты электродвигательныхъ свойствъ мышцъ и нервовъ имъ разгаданы. Ошибка его заключалась только въ объясненіи недѣятельнаго состоянія мышцъ парэлектрономіей. Рѣдко можно встрѣтить ученаго, который бы такъ всецѣло посвятилъ себя одному вопросу, создалъ его методику и вообще оставался до конца своей жизни въ немъ господиномъ.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. ОКТЯБРЬ. Т. XV, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Octobre. T. XV, № 3.)

Angenäherte absolute Bahn des Planeten (209) Dido.

Von E. Maximow.

(Der Akademie vorgelegt am 12. September 1901.).

In meiner Arbeit «Bahnbestimmung des Planeten (209) Dido» habe ich aus acht Erscheinungen 1879—1896 das folgende osculierende Elementensystem abgeleitet:

Ep. 1887, Febr. 1.0 M. Z. B.

$$M = 234^\circ\ 2'16''.39$$

$$\left.\begin{aligned}\omega &= 254\ 14\ 54.70\\ \Omega &= 2\ \ 5\ 40.81\\ i &= 7\ 14\ 36.12\end{aligned}\right\}\ 1890.0$$

$$\varphi = 3\ 45\ 30.80$$

$$\mu = 636''.8980$$

Dasselbe stellt die Normalörter folgenderweise dar:

№				Δα cos δ	Δδ
1.	1879	Dec.	6.5	+0".70	—0".10
2.	1882	März	29.5	+0.11	+0.27
3.	1884	Sept.	13.5	—0.15	+0.45
4.	1885	Nov.	6.5	+0.36	—0.32
5.	1887	Febr.	7.5	—1.09	—0.14
6.	1893	März	8.5	+1.46	+0.25
7.	1895	Aug.	18.5	—0.12	—0.32
8.	1896	Nov.	5.5	—1.56	+0.76

Aus diesen übrigbleibenden Fehlern geht hervor, dass die aus den Elementen für die soeben angegebenen Zeitpunkte berechneten Längen v als identisch mit den beobachteten betrachtet werden können, wenn es sich darum handelt, eine angenäherte absolute Bahn zu berechnen, von der verlangt wird, dass sie die Beobachtungen innerhalb der Grenze $\pm 5'$ darstellt.

Die aus den obigen Elementen abgeleiteten wahren Längen v und Breiten b, auf das mittlere Aequinoctium 1850.0 bezogen, sind:

№	v	b
1	32°58.′23	+3°45.′87
2	169 41.24	+1 29.25
3	343 18.45	—2 15.63
4	52 59.17	+5 39.20
5	125 5.51	+6 1.64
6	156 12.95	+3 3.87
7	328 42.51	—3 53.40
8	43 46.27	+4 52.61

Auf Grundlage dieser Daten, die als beobachtete betrachtet wurden, erhielt ich nach der schon mehrfach auseinandergesetzten Methode des Herrn Backlund folgendes Elementensystem nebst Unterschiede zwischen Beobachtung und Rechnung:

Ep. 1887, Febr. 1.0 M. Z. B.

$$n = 635.''2982$$
$$\lg \varkappa = 9.17262$$
$$\left.\begin{array}{l}\Gamma = 231°41.'13 \\ \Lambda = 132\ 19.64 \\ \bar{\vartheta} = 352\ 21.27\end{array}\right\} 1850.0$$
$$\lg \iota = 9.11050$$

Jupiter-Elemente.

$$\left.\begin{array}{l}\Lambda' = 205°29.'24 \\ \Gamma' = 27\ 31.54 \\ \Gamma'' = 312\ 25.21 \\ \Gamma''' = 101\ 11.52 \\ \bar{\vartheta}' = 106\ 10.25 \\ \bar{\vartheta}'' = 305\ 46.29 \\ \bar{\vartheta}''' = 21\ 35.25 \\ \bar{\vartheta}^{IV} = 134\ 59.20\end{array}\right\} 1850.0 \qquad \begin{array}{l} n = 299.''1288 \\ \lg \varkappa' = 8.92626 \\ \varkappa'' = 8.47876 \\ \varkappa''' = 7.52518 \\ \iota' = 8.43927 \\ \iota'' = 7.79958 \\ \iota''' = 7.17996 \\ \iota^{IV} = 7.06391 \end{array}$$

№	Δv	Δb
1.	—0.′60	+0.′47
2.	+0.90	—0.28
3.	—0.53	—0.02
4.	+0.24	—0.26
5.	+0.58	+0.24
6.	—1.42	—0.04
7.	+0.57	—0.22
8.	+0.33	—0.34

Mit den zuletzt angeführten Elementen ist die folgende Ephemeride berechnet:

M. Z. B.			α app.	δ app.	log. Δ
1901	Sept.	17.5	$0^h 19^m 2^s$	+2° 3'3	0.3458
		21.5	0 15 57	1 51.3	0.3448
		25.5	0 12 48	1 39.0	0.3447
		29.5	0 9 40	1 26.7	0.3456
	Oct.	3.5	0 6 34	1 14.4	0.3474
		7.5	0 3 33	1 2.6	0.3500

Mit Hülfe derselben gelang es Herrn Sokoloff in Pulkowo den Planeten am 15. September zu finden und zu beobachten. Die Vergleichung mit der Ephemeride ergab

1901 Sept. 15 $\Delta\alpha = +0'.05$ $\Delta\delta = -0'.9$

Um eine Vorstellung von dem Störungsbetrage während der Zeit zwischen dem Normalort 1896 und der jetzigen Opposition zu erhalten, führe ich die Hauptglieder der lang- und kurzperiodischen Functionen an.

			ψ	$\frac{h}{1+\Delta} \operatorname{Sin}(\overline{1+\Delta}\,\tau + \Lambda + B)$
1896	Nov.	5.5	—79'.67	+25'.06
1901	Sept.	25.5	—44.65	+48.43
	Diff.		+35'.02	+23'.37

ОГЛАВЛЕНІЕ. — SOMMAIRE.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.

Ноябрь 1901 г. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XV. № 4.

1901. НОЯБРЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Ve SÉRIE. TOME XV. № 4.

1901. NOVEMBRE.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.

1901.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XV. № 4.

1901. НОЯБРЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V[e] SÉRIE. TOME XV. № 4.

1901. NOVEMBRE.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1901. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у комиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова, М. Эггерса и Комп. и **К. Л. Риккера** въ С.-Петербургѣ,
Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ,
М. В. Клюкина въ Москвѣ,
Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,
Е. П. Распопова въ Одессѣ,
Н. Киммеля въ Ригѣ,
Фоссъ (Г. Гессель) въ Лейпцигѣ.
Люзакъ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des Sciences:

J. Glasounof, M. Eggers & C-ie. et **C. Ricker** à St.-Pétersbourg,
N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna,
M. Klukine à Moscou,
N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,
E. Raspopof à Odessa,
N. Kymmel à Riga,
Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipsic.
Luzac & Cie. à Londres.

Цѣна: 1 р. — Prix: 2 Mk. 50 Pf.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Декабрь 1901 года. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. НОЯБРЬ. Т. XV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Novembre. T. XV, № 4.)

Отчеты о работахъ Русской Полярной Экспедиціи, находящейся подъ начальствомъ барона Толля.

I.

Донесеніе начальника экспедиціи барона Э. В. Толля Президенту Императорской Академіи Наукъ Великому Князю Константину Константиновичу.

Ваше Императорское Высочество.

Имѣю счастіе довести до свѣдѣнія Вашего Императорскаго Высочества, что судно ввѣренной мнѣ экспедиціи, «Заря», не смотря на неблагопріятныя условія для плаванія въ нынѣшнемъ году, благополучно прошло все Карское море до сѣверо-западной оконечности Таймырскаго полуострова. Здѣсь барріеръ несломаннаго въ этомъ году льда и наступленіе зимы заставили меня 13/26 сентября стать на зимовку. У входа въ Таймырскій проливъ, подъ 76°8′ с. ш. и 95°6′ в. д. я нашелъ защищенный отъ напора льдовъ рейдъ, въ нѣсколькихъ миляхъ на S отъ гавани «Актинія», открытой Норденшельдомъ въ 1878 г. и на O отъ гавани «Арчера», открытой Нансеномъ въ 1893 г.

Конечно, было-бы желательно имѣть за собою уже въ этомъ году мысъ Челюскинъ, до котораго осталось приблизительно 150 миль — не много больше однихъ сутокъ плаванія, но я не сомнѣваюсь, что въ будущемъ году удастся обогнуть его благополучно.

О плаваніи яхты «Заря» до Югорскаго шара извѣстно Вашему Императорскому Высочеству изъ телеграммъ, отправленныхъ мною изъ европейскихъ портовъ, поэтому я позволю себѣ напомнить только въ кратцѣ о ходѣ плаванія до Карскаго моря.

«Заря» вышла изъ Ст.-Петербурга 8/21 іюня.

Въ Кронштадтѣ мы приняли 68 тоннъ угля изъ морского склада и получили одинъ пассажный инструментъ и 12 хронометровъ[1]), отпущенныхъ съ разрѣшенія г-на управляющаго Морскимъ Министерствомъ.

1) Отъ директора Кронштадской Обсерваторіи В. Е. Фусса.

10/23 Іюня «Заря» снялась съ якоря въ Кронштадтѣ. Въ Ревелѣ 13/26 я высадился и направился черезъ Гельсингфорсъ, Стокгольмъ и Христіанію въ Бергенъ, куда «Заря» подъ командою лейтенанта Коломейцова шла прямымъ путемъ. Въ Христіаніи я получилъ отъ профессора Ф. Нансена еще много цѣнныхъ совѣтовъ и указаній. Кромѣ того Нансенъ дружески исполнилъ для меня цѣлый рядъ заказовъ, которые во̀-время поспѣли въ Бергенъ и въ Тромзё. Въ Христіаніи я имѣлъ случай поблагодарить еще разъ нашего генеральнаго консула А. А. Теттермана, завѣдывавшаго денежными дѣлами экспедиціи во время перестройки судна.

«Заря» прибыла въ Бергенъ 20 іюня (3 іюля). Здѣсь былъ сборный пунктъ для выписанныхъ изъ за-границы отъ разныхъ фирмъ инструментовъ и принадлежностей для снаряженія экспедиціи. Изъ Лондона доставленъ былъ глубомѣрный аппаратъ Lucas'a, изъ Кю инклинаторъ Довера, изъ Стокгольма прибыли батометры Pettersson'a и Hamberg'a, изготовленные согласно любезнымъ указаніямъ профессора Петтерссона и д-ра Гамберга. Здѣсь я принялъ, между прочимъ, лыжи и сани, сдѣланныя въ Христіаніи по указанію Нансена, и выписанныя изъ Канады настоящія индѣйскія лыжи (труперы).

24 Іюня (7 іюля) я приказалъ поднять якорь въ Бергенѣ и рѣшилъ идти шкерами до Тромзё, куда «Заря» прибыла 1/14 іюля. Въ Тромзё должны были догнать насъ заказанныя мною въ Нюкестлѣ 10 тоннъ брикетнаго угля, имѣющаго значеніе на случай потери судна какъ строительный матеріалъ для жилища, но пароходъ, на который перегруженъ былъ уголь въ Бергенѣ, опоздалъ и заставилъ насъ оставаться въ Тромзё недѣлю, вмѣсто трехъ сутокъ. Здѣсь мы приняли заказанный запасъ собачьяго корма, 1860 пудовъ сушеной рыбы, куплено и принято 50 тоннъ угля и проч.

8/21 Іюля «Заря» вышла изъ Тромзё, 10/23 мы были на траверсѣ Нордкапа и попутнымъ вѣтромъ, со скоростью 7 узловъ, быстро приближались къ Мурманскому берегу. 11/24 Іюля «Заря» вошла въ портъ Александровскъ на Мурманѣ. Здѣсь мы имѣли встрѣчу съ яхтою другой русской экспедиціи, плавающей подъ тѣмъ же флагомъ Невскаго яхтклуба, именно научно-промысловой Экспедиціи Поморскаго Комитета, руководимой Н. М. Книповичемъ. Благодаря любезности Н. М. Книповича, мы могли познакомиться во время одного, спеціально для насъ устроеннаго, рейса въ Ура-губу съ работами, производимыми на «Андреѣ Первозванномъ», что̀ было для насъ весьма поучительно.

Въ Александровскѣ ожидали меня урядникъ Якутскаго Казачьяго полка Степанъ Расторгуевъ, бывшій моимъ спутникомъ на Ново-Сибирскихъ о-вахъ въ 1893 г., и устьянскій мѣщанинъ Петръ Стрижевъ съ 20 ѣздовыми собаками, доставленными ими сюда почти изъ за 12000 верстъ,

изъ Устьянска черезъ Якутскъ, Иркутскъ и Москву. Отличное состояніе, въ которомъ собаки дошли, объясняется не только опытностью ихъ проводниковъ, но и содѣйствіемъ и цѣлесообразными распоряженіями со стороны Якутскаго Губернатора г-на Скрипицына[1]), какъ и Иркутскаго генералъ-губернатора генерала Горемыкина, содѣйствіемъ и распоряженіями Министра Путей Сообщенія князя Хилкова, Московскаго общества акклиматизаціи, Архангельскаго губернатора г-на Энгельгардта и мн. др. Кромѣ того я принялъ здѣсь отъ А. П. Тронтгейма 40 остяцкихъ собакъ, доставленныхъ сюда изъ Западной Сибири.

Въ Александровскѣ я получилъ отъ Архангельскаго Губернатора непріятное извѣстіе относительно шкуны, зафрахтованной для доставки къ Югорскому шару запаснаго угля. Около 1 іюля она попыталась дойти до Вайгача, но, встрѣтивъ льды, получила течь и должна была вернуться въ Архангельскъ. Но во второй телеграммѣ г-нъ Энгельгардъ сообщилъ, что аварія шкуны была не значительна и что она готова выйдти 20 іюля туда-же. Итакъ, выходя 18 (31) іюля изъ Александровска, я надѣялся встрѣтить шкуну у мыса Гребени. Но приближаясь къ острову Колгуеву 21 іюля (3 августа), мы встрѣтили NO-вый штормъ, который замедлилъ ходъ сильно перегруженной «Зари» до 2 узловъ. Понятно, что при такихъ условіяхъ шкуна опоздала бы на столько, что ожидать ее у мыса Гребени было слишкомъ большой потерей времени. Пришлось довольствоваться тѣмъ количествомъ угля, которое мы имѣли съ порта Александровска, т. е. ровно 301 тонна.

25 Іюля (7 августа), огибая мысъ Гребени, открылся передъ нами входъ въ Югорскій шаръ, а за слѣдующимъ мысомъ, въ бухтѣ «Варнекъ» мы увидѣли мачты «Пахтусова». Входъ въ Югорскій шаръ оказался чистымъ ото льда. На гладкой поверхности воды плавали только разломанныя льдинки, а что дальше насъ ожидало, то скрывалось въ туманѣ. Но я рѣшилъ пользоваться, какъ казалось, благопріятнымъ моментомъ для прохода и войдти въ тотъ-же день въ Карское море.

Послѣ короткаго свиданія съ полковникомъ Вилькицкимъ и офицерами «Пахтусова», которые любезно приняли на себя отправку нашей послѣдней почты, мы снялись съ якоря.

Относительно угля я оставилъ инструкцію шкиперу шкуны, чтобы онъ выгрузилъ его у мыса Гребени. Такимъ образомъ являлась для насъ запасная угольная станція на тотъ случай, если бы намъ пришлось

---

1) Весьма удачнымъ выполненіемъ этихъ распоряженій, а также личнымъ содѣйствіемъ, оказаннымъ Расторгуеву и Стрижеву, я особенно обязанъ Якутскому вице-губернатору г-ну Миллеру и Верхоянскому исправнику Болеславу Филиціановичу Кочаровскому.

встрѣтиться съ непроходимыми льдами въ Карскомъ морѣ и вернуться обратно.

Не останавливаясь у Никольскаго (Хабарово), мы прошли при легкомъ SW вѣтрѣ черезъ Югорскій шаръ и въ 8 часовъ вечера того же дня началось плаванье въ Карскомъ морѣ. До полночи мы шли по курсу NO, встрѣчая только плавучій, отчасти ломанный ледъ (Brockeneis), первое столкновеніе съ которымъ выказало лишь превосходныя качества «Зари». Но съ утра 26 іюля (8 августа) мы были уже принуждены отклоняться отъ курса, встрѣчая ледяныя поля, по краю которыхъ пришлось идти на SO въ глубь Байдарацкой губы около 70 миль, иногда блуждая въ туманѣ между плавучими льдами и попадая въ бухты ледяного поля, откуда приходилось возвращаться обратно. Въ тотъ же день отъ 4 до $6^1/_4$ дня мы сдѣлали первую станцію въ Карскомъ морѣ, на глубинѣ 105 m., въ общемъ числѣ она была седьмая. Уловъ трала былъ очень удовлетворителенъ: получено было много интересныхъ животныхъ, изъ которыхъ по опредѣленію А. А. Бялыницкаго-Бирули заслуживаетъ особеннаго вниманія по своему научному интересу рѣдкій моллюскъ Proneomenia. Лейтенантъ Колчакъ работалъ здѣсь первый разъ съ большимъ батометромъ Pettersson'а, кромѣ того со средними Pettersson'овскими и Hamberg'скими.

27 Іюля (9 августа) мы встрѣтили столько свободнаго фарватера, что возможно было опять лечь на курсъ NNO, идя вдоль берега Ялмала, хотя мы и здѣсь встрѣтили не мало плавучаго льда, представляющаго границу ледяныхъ полей, между которыми и берегомъ мы нашли фарватеръ. Прилагаемая при семъ карта, составленная лейтенантомъ Коломейцовымъ, ясно показываетъ наше плаваніе въ этой части Карскаго моря. Съ 29 іюля (11 августа) мы чувствовали благопріятное вліяніе обской рѣчной воды, фарватеръ оказался болѣе чистымъ отъ льдовъ отсюда до входа въ Енисейскую губу, гдѣ Енисей въ свою очередь очистилъ намъ путь. Въ полночь 12 августа мы приближались къ острову Кузькину, на восточной сторонѣ котораго лежитъ извѣстный портъ «Диксона», открытый Норденшельдомъ, подъ 73° 30′ с. ш. и 80° 55′ в. д.

Полуночное солнце давно освѣщало этотъ каменный островъ, за которымъ на горизонтѣ выдѣлялись горы сѣверо-западной сибирской тундры, безпрерывно тянущейся до Таймырскаго полуострова на протяженіи 1000 верстъ. Но это освѣщеніе было причиною страннаго оптическаго обмана: казалось, еловые лѣса полосами тянулись мѣстами между запаханными полями, между тѣмъ въ дѣйствительности лѣсъ находится здѣсь только въ видѣ наноснаго, вынесеннаго рѣкой Енисеемъ съ дальняго юга, сложеннаго и нагроможденнаго по берегамъ острова. То, что̀ намъ казалось еловымъ лѣсомъ, это — россыпи камней, зеленоватаго діабаза, выступающаго здѣсь

длинными горами и грядами, а впечатлѣніе полей давала буроватая тундра, на которой единственный представитель древесной растительности, полярная ива (Salix polaris), поднимается не больше, чѣмъ на дюймъ надъ поверхностью мха.

Подойдя ближе къ берегу острова, мы увидѣли на немъ семь мирно разгуливавшихъ, частью лежавшихъ бѣлыхъ медвѣдей. Сейчасъ послѣ отдачи якоря мы устроили охоту и убили всѣхъ семерыхъ медвѣдей. Въ теченіе 6 дней на о-вѣ Кузькинѣ мы видѣли всего 19 медвѣдей, одинъ изъ нихъ даже поплылъ изъ любопытства къ «Зарѣ», прямо подъ пули. Послѣ десятаго убитаго нами медвѣдя я запретилъ стрѣлять въ нихъ, опасаясь лишней задержки вслѣдствіе охоты и снятія шкуръ; случаи самозащиты изъ этого, конечно, исключались, но ихъ до сихъ поръ не бывало. Временемъ стоянки на якорѣ въ гавани Диксона, кромѣ чистки машины и другихъ судовыхъ работъ, мы воспользовались для возможно многосторонняго изслѣдованія мѣстности, какъ исходнаго пункта нашихъ работъ въ Сибири.

Астрономъ Ф. Г. Зебергъ переселился временно на берегъ и опредѣлилъ долготу, широту и всѣ три магнитныхъ элемента на томъ же мѣстѣ, гдѣ опредѣленія эти были сдѣланы раньше А. И. Вилькицкимъ, для сравненія своихъ наблюденій съ данными послѣдняго. Зоологи, А. А. Бялыницкій-Бируля и д-ръ Вальтеръ, во время экскурсіи по всему острову и на материковомъ берегу собрали много данныхъ къ изученію флоры и фауны. Вмѣстѣ съ тѣмъ продолжались работы съ драгами и гидрологическія. Изученіе геологіи острова и противоположнаго берега доставило мнѣ тоже нѣкоторыя интересныя новыя данныя.

Вечеромъ 5 (18) августа мы двинулись дальше. Утромъ на другой день, послѣ сравнительно легкаго плаванія между плавучимъ льдомъ, съ которымъ мы уже встрѣтились, пройдя 30 миль на NO отъ мыса «Сѣверо-восточнаго», открылся передъ нами островъ, который по чертежу Нансена и по его положенію можно было признать за самый южный и большой островъ изъ группы Каменныхъ, открытыхъ Мининымъ въ 1740 г. Это было въ послѣдній разъ во все время нашего плаванія до мѣста зимовки, что мы могли оріентироваться по имѣющимся картамъ и даннымъ относительно всего западно-таймырскаго берега. Отсюда началось тяжелое плаваніе, такъ какъ ни одна линія берега, ни одинъ изъ начерченныхъ острововъ не имѣлъ сходства съ тѣмъ, что̀ мы встрѣчали. Къ тому же стояли почти безпрерывные туманы, кругомъ плавали льды, которые приходилось постоянно огибать, отклоняясь отъ курса до S-оваго направленія.

Карта, составленная лейтенантомъ Коломейцовымъ, обрисовываетъ это наглядно. Но мало того, теперь появились настоящія шкеры, отчасти въ очень мелкомъ фарватерѣ. Изъ осторожности я рѣшилъ во время ту-

мана пришвартовываться на ночь ко льдинамъ, чтобы не блуждать въ плавучемъ льдѣ. Такъ мы пришвартовывались въ ночь съ 6 (19) на 7 (20) ко льдинѣ около берега или острова на NO отъ устья Пясины; такъ мы стояли на якорѣ у одного острова, который быть можетъ тождественъ съ указаннымъ Нансеномъ подъ именемъ о-ва Скотъ-Гансена. На этотъ островъ и на берегъ у стоянки 7 (20) августа мы высадились хотя бы для бѣглаго ознакомленія съ природою здѣшней тундры.

До сихъ поръ я старался идти мористѣе шкеръ, но ледъ принуждалъ меня сдѣлать попытку найти фарватеръ между островами и берегомъ, т. е. идти шкерами. Но тутъ мы вошли въ настоящій лабиринтъ, начало котораго обозначилось тѣмъ, что мы сѣли 8 (21) августа на камень, съ котораго сошли, однако, спустя три часа безъ поврежденія, пользуясь варпанкеромъ и полнымъ ходомъ машины. 9 (22) августа, идя шкерами, мы очутились въ большой губѣ, изрѣзанной бухтами и переполненной островами. Невольное открытіе этой губы, которую я предлагаю назвать въ память лейтенанта Минина губой Минина, обошлось намъ довольно дорого, такъ какъ мы сѣли, стараясь найдти выходъ, на мель, съ которой снялись уже не такъ легло. Но благодаря энергичнымъ мѣрамъ командира и усиленной работѣ всего экипажа судна, въ которой принимали единодушное участіе всѣ члены экспедиціи безъ исключенія, мы отдѣлались благополучно. Въ губѣ Минина я вышелъ на берегъ въ сопровожденіи зоологовъ. Мы нашли здѣсь довольно интересныя данныя относительно колебанія морскаго уровня и о глаціальномъ періодѣ, о чемъ сказано будетъ въ прилагаемыхъ краткихъ научныхъ отчетахъ.

13 (26) Августа мы прошли траверсъ мыса Стерлегова и подвинулись сравнительно много впередъ, но на другое утро встрѣтили сплошной ледъ. Только на востокѣ открылся входъ въ заливъ или проливъ, о которомъ мы, не имѣя въ послѣднее время вслѣдствіе тумана опредѣленія мѣстности, предположили, что это быть можетъ Таймырскій проливъ. Поэтому я рѣшилъ войдти въ этотъ заливъ, чтобы оріентироваться и изслѣдовать его до перемѣны состоянія льда къ лучшему.

Къ сожалѣнію, облачность не позволяла астроному Зебергу опредѣлить наше мѣсто, а посланный въ глубь на паровомъ катерѣ лейтенантъ Колчакъ хотя не убѣдился съ точностью, проливъ это или заливъ, тѣмъ не менѣе наблюдалъ, что глубины постепенно уменьшались. На другой день, 15 (28) августа, я рѣшилъ сдѣлать попытку обогнуть ледяное поле, лежащее у островов, тянущихся отъ устья залива на NW, но, пройдя 30 миль на W, убѣдился въ невозможности это сдѣлать: ледъ стоялъ, насколько видно было съ мачты, неподвижно на W. Чтобы не потерять связи съ материкомъ и не лишиться возможности, по плану экспедиціи, провести

первую зиму на Таймырскомъ полуостровѣ, я рѣшилъ опять вернуться въ заливъ, изслѣдовать его по возможности подробно, обождать случая для дальнѣйшаго плаванія и поискать здѣсь на случай необходимости гавань для зимовки.

Въ этомъ заливѣ экспедиція невольно провела время отъ 15 (28) августа по 3 (16) сентября. На западѣ Таймырскаго полуострова онъ является первымъ изученнымъ заливомъ, поэтому я предлагаю назвать его въ память перваго научнаго изслѣдователя Таймырскаго края А. Ѳ. Миддендорфа, совершившаго свою достопамятную экспедицію по порученію Императорской Академіи Наукъ въ 1843 г., заливомъ Миддендорфа. Астрономъ Зебергъ на двухъ пунктахъ: на островѣ, лежащемъ въ устьѣ сѣвернаго прохода въ заливъ и на берегу гавани въ NW-ой бухтѣ залива Миддендорфа опредѣлилъ долготу и широту мѣстности. Первый пунктъ 75° 52′ с. ш. и 92° 59′ в. д.

Сильное движеніе льда на мѣстѣ первой стоянки на якорѣ вынудило насъ войти въ NW-ую бухту залива, которая, благодаря своему защищенному положенію, доставила «Зарѣ» спокойное убѣжище. Я предлагаю назвать ее въ честь основателя климатологіи Россіи, К. С. Веселовскаго, послѣдняго сотоварища А. Ѳ. Миддендорфа, гаванью Веселовскаго.

Лейтенантъ Коломейцовъ снялъ компасомъ и дальномѣромъ большую часть залива Миддендорфа, притомъ онъ же и, кромѣ того, лейтенанты Матисенъ и Колчакъ провѣряли глубины залива. Зоологи А. А. Бялыницкій-Бируля и д-ръ Вальтеръ, при своихъ экскурсіяхъ на байдарахъ и пѣшкомъ по тундрѣ и на окружающія горы, сверхъ того обогощали познаніе географіи этого края, а я старался получить картину геологіи окрестностей. Конечно, драгировочныя и гидрологическія работы продолжались и здѣсь. Такимъ образомъ получилась, соотвѣтственно позднему времени года, лишь относительно полная картина географіи и біологіи залива Миддендорфа. Однако, зимовать здѣсь мнѣ не хотѣлось. Несмотря на полную безопасность для судна въ гавани Веселовскаго, неглубокій и полный отмелей фарватеръ залива представлялъ для такого глубокосидящаго судна, какъ «Заря», опасность при выходѣ изъ него. Затѣмъ я опасался, что «Заря» будетъ затерта въ будущемъ году льдами въ заливѣ, такъ какъ уже теперь входъ, черезъ который мы вошли, затерло льдомъ во время нашей стоянки въ гавани. Остался еще другой проходъ въ него, но повидимому болѣе мелкій. Я поручилъ лейтенанту Коломейцову измѣрить этотъ входъ, — и дѣйствительно, пройдти черезъ него оказалось возможнымъ при надлежащей осторожности. Наконецъ 3/16 сентября «Заря» благополучно вышла изъ залива Миддендорфа, но пройти далеко къ сѣверу намъ не удалось. Едва только мы успѣли обогнуть ближайшіе острова,

какъ передъ нами открылась сплошная масса льда, заставившая насъ вернуться къ тѣмъ же островамъ.

5/18 Сентября мы попытались опять пройти къ сѣверу и обойти съ запада группу другихъ островковъ, сходныхъ съ группою, названной Нансеномъ Норденшельдовой, но результатъ былъ тотъ же самый: къ N — не разбитыя ледяныя поля, а открытое море только далеко къ западу. Послѣ ночевки между льдами 6/19 сентября, убѣдившись утромъ на другой день въ невозможности пройти дальше, я далъ приказаніе поворотить къ берегу. 7/20 Сентября мы открыли другую губу, въ которой можно было бы зимовать; я назвалъ ее бухтою Коломейцова. Здѣсь мы стояли до 9-го числа въ ожиданіи болѣе благопріятнаго состоянія льда. И дѣйствительно, отъ NO вѣтра образовалось столько полыней, что можно было попытаться пройти дальше, хоть до Таймырскаго пролива. Однако опять удалось дойти едва лишь до слѣдующей бухты, гдѣ мы стояли до 12/25 сентября. Въ тотъ же день, убѣдившись, послѣ осмотра съ вершины горы вмѣстѣ съ лейтенантомъ Коломейцовымъ, что полыньи расширились еще немного больше, какъ казалось до горизонта, я рѣшилъ сдѣлать послѣднюю попытку пробраться до Таймырскаго пролива, если дальше окажется невозможнымъ.

Между тѣмъ температура воздуха понизилась уже до — 2,2, а вода была охлаждена на поверхности до — 0,78° и представляла переохлажденную массу, готовую каждую минуту замерзнуть. Кристаллы льда, каша или шуга (Eisgasch), плавала около судна. Не смотря на то, мы благополучно вышли изъ бухты и дошли до цѣпи Норденшельдовыхъ островковъ. Но здѣсь оказалось неопреодолимое препятствіе: между островами стоялъ неломанный ледяной барріеръ: пробиваться черезъ него нельзя было и думать, а за этимъ льдомъ на сколько хваталъ глазъ тянулось открытое море.

Мы переночевали подъ островкомъ въ открытомъ мѣстѣ. На другое утро, 13/26 сентября, тепература воздуха была —5,8°, температура воды —0,8°, ледяная каша плавала кругомъ. Стоять здѣсь въ открытомъ мѣстѣ и ждать момента, когда вѣтеръ, быть можетъ, взломалъ бы и эту преграду, нельзя было рѣшиться при такихъ обстоятельствахъ и въ такое позднее время года; итакъ, я принужденъ былъ отказаться отъ продолженія плаванія въ этомъ году и дать приказаніе поворотить на SO къ ближайшей бухтѣ материка. Черезъ нѣсколько часовъ, пробиваясь черезъ ледъ, мы вошли въ одну бухту, гдѣ первый разъ могли оріентироваться по эскизу карты, которую вручилъ мнѣ Нансенъ, рекомендуя гавань «Колинъ Арчера», какъ лучшее мѣсто первой зимовки; мы прошли теперь именно эту гавань въ западной части Таймырскаго пролива. Здѣсь, въ двухъ миляхъ отъ послѣдней гавани, на рейдѣ, защищенномъ со всѣхъ сторонъ отъ напора

льдовъ, «Заря» пришвартовалась къ неломанной съ прошлаго года льдинѣ на зимовку.

Для выясненія итоговъ нашего плаванія нынѣшняго лѣта необходимо принять въ соображеніе *направленіе и силу господствовавшихъ вѣтровъ*, обусловливавшихъ состояніе льда въ Карскомъ морѣ, по сравненію съ таковыми же прежнихъ лѣтъ, насколько это извѣстно по наблюденіямъ другихъ экспедицій. Я долженъ здѣсь сказать, что подразумѣваю подъ именемъ Карскаго моря, согласно съ мнѣніемъ Норденшельда, все море, окаймленное Новой-Землею съ запада и Таймырскимъ полуостровомъ съ востока.

Господствующій вѣтеръ въ августѣ мѣсяцѣ въ нынѣшнемъ году былъ:

ENE,

во второмъ ряду послѣ него стоялъ

NE,

затѣмъ

ESE

и

SE.

Господствующій вѣтеръ въ сентябрѣ мѣсяцѣ:

SSW,

послѣ него

ESE,

затѣмъ

WSW

и

SSE.

Сравнимъ наблюденія другихъ лѣтъ, изъ которыхъ особенно выдаются года 1875, 1878 и 1893.

Въ 1875 году Норденшельдъ на «Pröven» открылъ навигацію черезъ западную часть Карскаго моря до Енисея, причемъ съ 1-го августа по 3-е сентября преобладалъ

NNE и *N*.

Въ 1878 году, во время плаванія «Веги» черезъ Карское море до сѣверной оконечности Таймырскаго полуострова, съ 1-го по 19-е августа преобладающимъ вѣтромъ былъ

N.

Что касается года плаванія «Фрама», то отношеніе вѣтровъ въ августѣ было слѣдующее:

SNE,

NE,

N,

NNE,

а въ сентябрѣ:

SW,

E,

SE,

ESE.

Изо всѣхъ извѣстныхъ до сихъ поръ оба Норденшельдовы года надо считать безусловно самыми благопріятными для плаванія. Изъ этого проф. Петтерссонъ выводитъ заключеніе, что N и NNE вѣтры являются самыми благопріятными для навигаціи въ Карскомъ морѣ, и мотивируетъ свое предположеніе слѣдующимъ образомъ. Таяніе льдовъ Карскаго моря стоитъ въ прямой зависимости отъ прибыли теплой рѣчной воды, вынесенной сюда большими сибирскими рѣками, въ особенности Обью и Енисеемъ. N-вые и NNE-вые вѣтры, задерживая и замедляя движеніе теплой рѣчной воды съ юга на сѣверъ, даютъ ей возможность согрѣвать морскую воду и такимъ образомъ способствовать стаиванію льда, между тѣмъ какъ другіе вѣтры не могутъ причинять такого замедленія, а S-вые и SW-вые, ускоряя теченіе рѣчной воды къ сѣверу, противодѣйствуютъ такому вліянію.

Эта теорія Pettersson'а, кажется мнѣ, подтвердилась уже въ 1882 году плаваніемъ парохода «Dijmphna», который тоже не встрѣчалъ N и NNE, а въ августѣ имѣлъ E (E $\frac{1}{2}$ N), вслѣдствіе чего и былъ затертъ льдами въ юго-западной части Карскаго моря уже 18-го сентября. Въ августѣ 1883 г. пароходъ «Dijmphna» имѣлъ NE, благодаря которому былъ вынесенъ опять изъ Карскаго моря черезъ Карскія ворота. Относительно 1893 года надо сказать, что лѣто въ этомъ году было далеко не столь благопріятнымъ, какъ въ 1875 и 1878 годахъ, но лучше, чѣмъ въ 1900 году, такъ какъ въ августѣ 1893 года вѣтры третьей и четвертой степени были N и NNE, а въ 1900 году ESE и SE; этимъ онъ и отличается отъ года нашего плаванія.

Такимъ образомъ очевидно, что въ зависимости отъ отсутствія *N* и *NNE*-выхъ вѣтровъ и отъ преобладанія *ENE* и *SSW*-выхъ и находилось неблапріятное состояніе льда, которое мы встрѣтили[1]).

1) Важнымъ факторомъ, вліяющимъ на состояніе льдовъ въ сибирскомъ морѣ, является, конечно, количество осадковъ предыдущей зимы на сибирскомъ материкѣ. По этому мнѣ было интересно узнать отъ Расторгуева, что въ восточной Сибири прошлой зимой выпало необыкновенно мало снѣгу; было ли тоже самое въ западной Сибири, я не знаю.

При движеніи льда и дѣйствіи на него вѣтровъ въ восточной или таймырской части Карскаго моря важнымъ факторомъ является характеръ всего этого берега, начиная отъ Енисейской губы до Таймырскаго пролива, обусловленный его *геологическимъ строеніемъ.*

Въ строеніи западной части Таймырскаго полуострова и разбросанныхъ вдоль него островов я различаю три разныхъ системы горъ, отличающихся другъ отъ друга своимъ возрастомъ и направленіемъ своихъ складокъ (подробности въ приложеніи за № 1).

На о-вѣ Кузькинѣ и на противоположномъ берегу, у мыса Сѣверо-восточнаго, выступаетъ болѣе юная изъ трехъ системъ, состоящая изъ діабазовъ и горныхъ метаморфозированныхъ сланцевъ, содержащихъ плохіе остатки растительности, вѣроятно мезозойскаго возраста. У сѣвернаго мыса бухты Медвѣдева, на *NO* отъ устья Пясины, обнажены кристаллическіе сланцы, имѣющіе другое направленіе складокъ и относящіеся, вѣроятно, къ болѣе древнему времени, къ палеозойской эрѣ. На о-вѣ Скотъ-Гансена (?) впервые выступаютъ гранитогнейсы, сложившіе всю страну отъ залива Миддендорфа до Таймырскаго пролива. Они относятся къ древнѣйшему періоду и тождественны съ азойскими кристаллическими породами Скандинавіи.

Вся эта горная страна потеряла свою первоначальную высоту вслѣдствіе разрушенія атмосферными силами и погруженія подъ уровень моря, изъ подъ котораго въ настоящее время снова начала подыматься; это доказывается существованіемъ морскихъ террасъ съ послѣтретичными моллюсками, имѣющихъ высоту не болѣе 5 метровъ. Контуры береговъ выработались кромѣ того дѣйствіемъ бывшихъ здѣсь глетчеровъ, свидѣтелями которыхъ являются шрамы, наблюдавшіеся мною во многихъ мѣстахъ.

Вотъ это-то, изрѣзанное узкими заливами, которые отдѣлены другъ отъ друга нерѣдко лишь неширокими перешейками, побережье Таймырскаго края, окаймленное кромѣ того безчисленными островами, оживляется на короткое лѣтнее время сравнительно богатою *животной жизнью.*

Бѣлый медвѣдь, сокращая на охотѣ за тюленями свой путь изъ залива въ заливъ, шагаетъ по тундрѣ и ловко перелѣзаетъ чрезъ гигантскія россыпи, гдѣ иногда лѣниво отдыхаетъ послѣ сытнаго обѣда, расположившись у вершины горы. Въ глубинѣ заливовъ и въ проливахъ, защищенныхъ отъ вѣтровъ и вліянія теплыхъ теченій, ледъ держится все лѣто и здѣсь собираются стадами тюлени. Между прочимъ мы встрѣтили на неломанномъ льду въ гавани Веселовскаго, въ заливѣ Миддендорфа, около 50 тюленей. Въ продолженіи своего плаванія отъ гавани Диксона мы видѣли около 30 медвѣдей, изъ которыхъ было убито 14. Почти вездѣ, начиная отъ о-ва Кузькина мы встрѣчали слѣды дикихъ оленей; наши охотники добыли 12

изъ нихъ. На тундрѣ и на горахъ залива Миддендорфа мы видѣли цѣлыя стада оленей, а также, къ сожалѣнію, неоднократно ихъ страшнаго врага — волка. Для оленя достаточное пастбище представляетъ не только растительность здѣшней низменной тундры, но и богато развитая флора лишаевъ на каменистыхъ ея частяхъ.

Вскорѣ послѣ начала нашей зимовки олени исчезли[1]); слѣды на снѣгу показали, что они ушли стадами къ югу, къ лѣсной границѣ. Много раньше оленей отправились въ болѣе теплыя страны птицы.

Классъ птицъ, для наблюденія надъ которыми наша продолжительная стоянка въ заливѣ Миддендорфа оказалась очень благопріятной, представленъ многими интересными видами; согласно прилагаемому при семъ списку д-ра Вальтера (см. приложеніе за № 7) нами было встрѣчено, не смотря на позднее время года, всего 47 видовъ. Совершенно неожиданнымъ гостемъ явилась къ намъ на «Зарю» 5 (18) сентября синица московка (Parus ater), типичный обитатель еловыхъ лѣсовъ нашей родины. Двѣ изъ этихъ птицъ держались нѣсколько времени на палубѣ «Зари». Кромѣ того мы видѣли птицъ этого вида и въ тундрѣ.

Остались теперь на зиму песецъ, леммингъ (песцовая мышь), медвѣдь[2]) и его добыча — тюлень, а для послѣдняго морское дно все время года содержитъ богатую пищу въ видѣ Jdothea (Chiridothea) sibirica, ракообразнаго животнаго, которое людямъ не показалось-бы особенно вкуснымъ, а между тѣмъ тюленю придаетъ менѣе отвратительный вкусъ, чѣмъ тюлень медвѣдю. По моему, бифштексъ изъ тюленя, приготовленный нашимъ поваромъ, гораздо вкуснѣе, чѣмъ жаркое изъ медвѣдя, хоть бы сервированное со всѣмъ искусствомъ нашего maître d'hôtel.

Рыбъ мы добывали пока еще въ самомъ незначительномъ количествѣ въ драгахъ и тралахъ, но зато онѣ имѣютъ большой научный интересъ.

Зоологическія и гидрологическія станціи дѣлались во время плаванія до залива Миддендорфа почти каждый день разъ въ сутки, но отсюда, ввиду трудности борьбы со льдами, онѣ производились только во время стоянокъ въ заливахъ. Подробности въ отчетѣ А. А. Бялыницкаго-Бирули. (См. приложеніе за № 2).

Станціи начинались всегда гидрологическими работами, которыми завѣдывалъ лейтенантъ А. В. Колчакъ; эта научная работа выполнялась имъ съ большой энергіей, не смотря на трудность соединить обязанности мор-

---

1) Бо́льшая часть настоящаго отчета написана мною въ октябрѣ мѣсяцѣ 1900 г. Въ послѣдствіи оказалось, что не всѣ олени перекочевали къ югу, но что нѣкоторая часть ихъ зимуетъ въ окрестностяхъ нашей зимовки.

2) Послѣ 15 (28) октября, во все время зимней ночи по 17 (30) января, мы не встрѣчали ни одного бѣлаго медвѣдя.

ского офицера съ дѣятельностью ученаго. Сейчасъ послѣ окончанія гидрологическихъ работъ начинались работы зоологическія. Станція занимала каждый разъ отъ 2 до 3 часовъ времени. О гидрологическихъ работахъ составилъ отчетъ лейтенантъ А. В. Колчакъ. (См. приложеніе за № 3).

Ходъ *метеорологическихъ работъ* показываетъ отчетъ лейтенанта Ѳ. А. Матисена. (См. приложеніе за № 4).

Послѣ того, какъ «Заря» вмерзла въ ледъ и весь рейдъ покрылся достаточно прочнымъ льдомъ, было приступлено къ приведенію судна на зимнее положеніе: убраны паруса, разобрана машина и очищена отъ всего лишняго палуба; одновременно съ этимъ шла дѣятельная подготовка и установка приборовъ для *зимнихъ научныхъ наблюденій* — именно установка метеорологической будки и анемометровъ и устройство приспособленій для подледныхъ зоологическихъ и гидрологическихъ работъ.

Съ 1 (14) октября начались ежечасныя метеорологическія наблюденія, въ которыхъ принимаетъ участіе весь наличный составъ ученыхъ и офицеровъ.

Ночью съ 21 (4) на 22 сентября (5 октября) было первое сильное полярное сіяніе, которое показало, что мы находимся въ полосѣ интенсивныхъ сіяній; поэтому мною были организованы наблюденія надъ *полярными сіяніями*, записи и зарисовываніе которыхъ взялъ на себя А. А. Бируля; эти наблюденія производятся ежечасно дежурными на островѣ. Наконецъ, вахтенными матросами ведутся ежечасныя записи *приливныхъ и отливныхъ колебаній* поверхности моря посредствомъ приливомѣра, поставленнаго лейтенантомъ Н. Н. Коломейцовымъ.

Докторъ Г. Эд. Вальтеръ, собравшій пробы грунта и ила со льда для *бактеріологическихъ изслѣдованій*, предполагаетъ заняться изготовленіемъ культуръ въ теченіе зимы.

Устройство *магнитной станціи* потребовало, конечно, больше времени, чѣмъ устройство метеорологической, такъ какъ её нельзя было строить на льду; между тѣмъ ближайшій берегъ, островокъ, отстоитъ отъ мѣста стоянки судна на $1\frac{1}{2}$ версты. При такомъ разстояніи магнитной станціи отъ судна организація ежечасныхъ наблюденій оказалась возможной только при условіи, если дежурный наблюдатель проводилъ бы цѣлые сутки на островѣ, а для этого потребовалось подходящее помѣщеніе, дающее достаточную защиту отъ вѣтра и мороза. Поэтому я далъ лейтенанту Ѳ. А. Матисену порученіе построить на островѣ снѣжный домикъ. Такимъ образомъ, на островкѣ появилось всего 4 постройки, 3 изъ которыхъ были поставлены Ф. Г. Зебергомъ съ немалымъ трудомъ: одна будка изъ досокъ для унифиляра, магнитнаго варіаціоннаго прибора, одинъ ледяной домъ для абсолютныхъ магнитныхъ наблюденій и третій, снѣжный, въ которомъ помѣщены

пассатный инструментъ и маятникъ. Пассатнымъ инструментомъ Ф. Г. Зебергъ пользуется теперь во время яркихъ ночей для точныхъ опредѣленій долготы мѣстности, а наблюденія надъ качаніемъ маятника онъ намѣренъ производить весною въ болѣе теплое время, въ виду опасности порчи часовъ маятника отъ сильныхъ морозовъ. Послѣ установки унифиляра и по окончаніи постройки снѣжнаго дома, оказавшагося весьма цѣлесообразнымъ для дежурнаго наблюдателя, всѣ метеорологическіе инструменты для ежечасныхъ наблюденій были переведены на островъ и 9 (22) ноября начались суточныя дежурства, въ которыхъ участвуютъ по очереди всѣ семь членовъ экспедиціи и одинъ очередной изъ команды. Кромѣ наблюденій надъ метеорологическими элементами ежечасно отсчитывается унифилярь и записываются наблюденія надъ сѣвернымъ сіяніемъ; сверхъ того отсчитываются почвенные термометры. Рядомъ съ ежечасными наблюденіями надъ унифиляромъ астрономомъ Зебергомъ и лейтенантомъ Колчакомъ совершаются опредѣленія всѣхъ трехъ магнитныхъ элементовъ абсолютными приборами не менѣе одного раза въ недѣлю.

Что касается нашей жизни на «Зарѣ», то пока въ жилыхъ помѣщеніяхъ всегда держится температура выше нуля, въ среднемъ приблизительно около 8° С., въ помѣщеніяхъ же для команды она еще больше. Это объясняется тѣмъ, что до сихъ поръ мы могли еще собирать для отопленія достаточное количество плавника въ окрестностяхъ мѣста зимовки. Поѣздки на собачьихъ нартахъ за плавникомъ представляютъ здоровое занятіе для команды; онѣ продолжались и во время зимней ночи, особенно при восхитительномъ яркомъ лунномъ освѣщеніи. Съ другой стороны настоящихъ морозовъ еще не было, что видно изъ слѣдующей выписки изъ метеорологическихъ журналовъ.

	Средняя темпер.	Максимумъ темпер.	Минимумъ темпер.	Средній баром.	Максимумъ баром.	Минимумъ баром.
½ Октября [1].	— 16.16	— 0.8 (14 ч., полд.).	— 29.3 (24 ч., 6 ч. д.).	752.06	769.2 (14 ч., 7—8 ч. д.).	734.3 (24 ч., 8 ч. у.).
Ноябрь [1].	— 21.11	— 2.0 (11 ч., 3 ч. д.).	— 32.9 (7 ч., 9 ч. д.).	759.49	782.1 (28 ч., 3 ч. д.).	733.1 (11 ч., 7 ч. у.).
Декабрь [1].	— 29.6	— 14.2 (10 ч., 10 ч. д.).	— 44.8 (25 ч., 8 ч. у.).	762.2	782.9 (6 ч., 4 ч. д.).	742.0 (16 ч., 5 ч. у.).

Здоровье всѣхъ участниковъ экспедиціи отличное, что объясняется съ одной стороны хорошимъ качествомъ нашей пищи, такъ какъ вся провизія и всѣ консервы, русскіе и заграничные, оказались превосходными, а съ другой стороны — обиліемъ движенія на свѣжемъ воздухѣ, главное же — тѣмъ, что у каждаго имѣлось довольно работы.

Состояніе команды обрисовывается тѣмъ, какъ она провела праздники Рождества Христова. Къ третьему празднику и къ Новому году подъ руководствомъ старшаго машиниста Огрина было устроено представленіе, въ программу котораго вошли нѣкоторыя сцены съ пѣніемъ куплетовъ, хоровое пѣніе, игра на цитрѣ и гармоніи, и «народный танецъ, исполненный «Corps de Ballet»[2]). Эти представленія были настолько удачны, что актеры и публика съ нетерпѣніемъ ожидаютъ слѣдующаго спектакля.

Ближайшимъ случаемъ для такого веселья и общаго праздника будетъ восходъ солнца, 28 января (10 февраля), послѣ 101 дня его отсутствія, именно съ 18 (31) октября.

Съ наступленіемъ свѣтлаго времени начнутся *санныя путешествія*. Изслѣдованіе восточной части Таймырскаго полуострова является теперь, вслѣдствіе мѣстоположенія нашей зимовки, конечно, болѣе затруднительнымъ, чѣмъ это было бы въ томъ случаѣ, если бы удалось зимовать на восточной сторонѣ Таймырскаго полуострова, къ сѣверу отъ устья Хатанги. Съ цѣлью устранить по возможности эти трудности я предпринялъ передъ наступленіемъ зимней ночи, въ концѣ октября, съ лейтенантомъ Колчакомъ санную поѣздку на двухъ собачьихъ нартахъ, при которыхъ служили каюрами Расторгуевъ и матросъ Носовъ, къ фіорду Гафнера, открытому Нансеномъ на западномъ берегу Восточнаго Таймырскаго или Челюскина полуострова.

15 (28) Октября я устроилъ въ Гафнеръ-фіордѣ депо съ провіантомъ на 4 человѣка на одинъ мѣсяцъ, которое должно служить хорошей опорой во время санныхъ путешествій будущей весной. Этотъ фіордъ врѣзывается, повидимому, болѣе всѣхъ другихъ заливовъ полуострова Челюскина внутрь земли къ востоку и лежитъ при томъ противъ загадочной губы св. Ѳаддея, расположенной на восточной сторонѣ полуострова и открытой офицерами Большой Сѣверной экспедиціи, которые приняли ее сперва за устье рѣки Таймыра. Въ виду этого фіородъ Гафнера послужитъ мнѣ весною исходнымъ пунктомъ для саннаго путешествія поперекъ полуострова Челюскина въ глубь губы св. Ѳаддея, затѣмъ къ сѣверу по восточному берегу этого полуострова до мыса Челюскина и оттуда обратно по западному его берегу.

1) Новаго стиля.

2) Я позволяю себѣ приложить при семъ програму этого спектакля.

Что касается научныхъ результатовъ моей кратковременной санной экскурсіи этой зимой, то я ограничиваюсь пока указаніемъ на то, что нашимъ маршрутомъ — по Таймырскому проливу, поперекъ Таймырской губы къ полуострову Короля Оскара и оттуда къ фіорду Гафнера, — опирающимся на нѣсколько астрономически опредѣленныхъ лейтенантомъ Колчакомъ пунктовъ, доказано, что Таймырская губа еще уже, чѣмъ это показано Нансеномъ на его предварительной картѣ. Такимъ образомъ Таймырская губа, показанная на нашихъ старыхъ картахъ въ видѣ бухты, имѣющей больше 100 верстъ ширины, въ дѣйствительности не шире 30 верстъ и имѣетъ ту узкую и удлиненную форму, въ видѣ фіорда, которая характерна для побережья всего Таймырскаго края.

Другую санную экскурсію я поручу лейтенанту Матисену для описи Норденшельдовыхъ островъ, положеніе и распространеніе которыхъ къ сѣверу совсѣмъ еще неизвѣстно.

Кромѣ того, предполагается по мѣрѣ позможности подробная съемка проливовъ, ведущихъ къ Таймырскому проливу, острововъ, открытыхъ Нансеномъ, и береговъ въ окрестностяхъ нашей зимовки.

Итакъ, можно надѣяться, что въ будущемъ году мы будемъ имѣть въ рукахъ географическую карту гораздо болѣе подробную, чѣмъ въ прошломъ году, и поэтому уловимъ безъ затраты времени моментъ для плаванія вокругъ сѣверной оконечности Азіи (до которой осталось приблизительно лишь 150 миль) въ неизвѣданный районъ Ледовитаго океана къ сѣверу отъ Ново-Сибирскихъ острововъ, къ островамъ Санникова и Беннета.

Остается только выясненіе одного существеннаго вопроса, вопроса объ углѣ. Плаваніе «Зари» отъ гавани Диксона до Таймырскаго пролива, въ особенности отъ залива Миддендорфа до послѣдняго, стоило гораздо большаго количества угля, чѣмъ можно было ожидать. По разсчету командира «Зари» изъ 301 тонны, имѣвшихся на «Зарѣ» при выходѣ изъ Александровска н. М, осталось 107 тоннъ. Принимая въ разсчетъ, что будущимъ лѣтомъ будутъ даже такія неблагопріятныя условія плаванія, какія имѣли мѣсто въ только что указанной части Карскаго моря въ прошломъ году, этого количества угля должно хватить до Санниковой земли и обратно до Ново-Сибирскихъ островъ, но на дальнѣйшій путь до Берингова пролива едва ли останется достаточно угля. Идя подъ одними парусами противъ господствующихъ въ восточной части сибирскаго Ледовитаго океана восточныхъ вѣтровъ, т. е. лавируя противъ вѣтра, едва ли удастся достигнуть Берингова моря въ теченіе одного лѣта, и тогда является необходимость третьей зимовки. Въ такомъ случаѣ, мнѣ кажется, правильнѣе выбрать обратный путь опять черезъ Карское море, которое «Заря», идя подъ парусами попутными вѣтрами, могла бы пройти въ теченіе одного

лѣта, если лѣто окажется болѣе благопріятнымъ, чѣмъ прошедшее. Нѣтъ надобности подчеркивать научную и практическую важность вторичныхъ изслѣдованій физическихъ условій этого столь мало изученнаго моря, а равно и вторичной, вызванной необходимостью, зимовки на Таймырскомъ берегу съ точки зрѣнія магнитно-метеорологическихъ наблюденій. Данныя, выведенныя изъ наблюденій такой станціи, стояли бы гораздо ближе къ научнымъ работамъ настоящей экспедиціи, чѣмъ таковыя, полученныя, напримѣръ, на берегу Земли Чукчей. При выработкѣ плана обратнаго пути черезъ Берингoвъ проливъ исходнымъ взглядомъ служило именно то соображеніе, что отъ Новой Сибири или острова Беннета до этого пролива ближе, чѣмъ до Югорскаго шара, и то, что выбраться изъ Ледовитаго океана безъ третьей зимовки казалось поэтому болѣе вѣроятнымъ черезъ Беринговъ проливъ. Теперь, вслѣдствіе недостатка угля, дѣло обстоитъ иначе. Черезъ годъ обстоятельства могутъ быть, конечно, опять совсѣмъ другія, такъ какъ исходъ полярныхъ экспедицій зависитъ отъ многихъ непредвидимыхъ факторовъ. Тѣмъ не менѣе, по моему мнѣнію, слѣдуетъ приложить всѣ старанія къ тому, чтобы и обратный путь «Зари», послѣ благополучнаго выполненія главной задачи Экспедиціи, былъ использованъ въ интересахъ науки по возможности наилучшимъ образомъ.

Въ виду вышеизложеннаго я и считаю необходимымъ устройство двухъ угольныхъ станцій: одной на островѣ Котельномъ, а другой на островѣ Кузькинѣ.

Пароходъ «Лена», ежегодно совершающій рейсы внизъ по рѣкѣ Ленѣ, нагрузивъ уголь въ г. Якутскѣ, около котораго открыты недавно хорошія копи, и выйдя изъ устья Лены, могъ бы легко дойти до западнаго берега острова Котельнаго. Конечно, многое зависитъ отъ того, могутъ ли владѣльцы этого судна отдать его на время въ распоряженіе экспедиціи. Единственное мѣсто, гдѣ «Лена» могла бы, вѣроятно, пристать къ западному берегу о-ва Котельнаго съ тѣмъ, чтобы устроить здѣсь угольное депо, это, какъ я предполагаю, Нерпичья губа. Ни Анжу, ни я не могли измѣрить ея глубины, а потому является гадательнымъ, возможно ли будетъ глубокосидящей «Зарѣ» войти въ эту бухту даже въ томъ случаѣ, если бы это и удалось благополучно мелкосидящей «Ленѣ». Кромѣ того, необходимо имѣть въ виду, что состояніе льдовъ въ 1902 году можетъ помѣшать приблизиться къ западному берегу о-ва Котельнаго, между тѣмъ какъ на западъ отъ послѣдняго море окажется совершенно чистымъ отъ льдовъ, какъ это было въ 1893 году.

Поэтому мнѣ кажется весьма желательнымъ кромѣ этой угольной станціи имѣть еще другую, въ глубокой и всегда доступной гавани, а такой является именно гавань Диксона на о-вѣ Кузькинѣ. Сюда легко можно

доставлять каждый годъ уголь изъ копей, находящихся близъ деревни Дудино въ низовьяхъ Енисея. Конечно, проходящій изъ Европы въ устье Енисея пароходъ тоже могъ бы сложить тамъ уголь, но это было бы менѣе надежно. Принявъ въ гавани Диксона новый запасъ угля, «Заря» будетъ обезпечена на обратный путь до ближайшей гавани Европейской Россіи.

Удачная организація этихъ станцій зависитъ отъ исполнительности того лица, по возможности моряка, которому будетъ дано это порученіе, такъ какъ письменные заказы, отправленные отсюда на устье Енисея въ Дудино и въ г. Якутскъ едва ли достигли бы цѣли. Я не знаю болѣе подходящаго для выполненія этой задачи лица, какъ лейтенантъ Коломейцовъ. Онъ весьма подходящее лицо между прочимъ и потому, что онъ лично знакомъ съ мѣстными условіями на Енисеѣ. Поэтому около времени восхода солнца лейтенантъ Коломейцовъ отправится по моему порученію съ урядникомъ Расторгуевымъ на одной нартѣ, нагруженной провіантомъ и собачьимъ кормомъ на 40 сутокъ, черезъ Таймырскій проливъ къ устью рѣки Таймыра, оттуда по пути Миддендорфа и Лаптева до Таймырскаго озера, а затѣмъ, маршрутомъ Лаптева черезъ тундру, къ первому поселенію на устьѣ рѣки Хатанги. Я убѣжденъ, что лейтенантъ Коломейцовъ благополучно пройдетъ это разстояніе (около 500 верстъ), не болѣе какъ въ 30 сутокъ. Первое жилое мѣсто — это урочище Рыбное на устьѣ Хатанги: тамъ живутъ самоѣды, которые доставятъ лейтенанта Коломейцова на оленяхъ со станка на станокъ по границѣ лѣса и черезъ тундру до Дудина на Енисеѣ. Расторгуевъ, принявъ въ Дудинѣ нашу почту, вернется тѣмъ же путемъ, причемъ самоѣды, какъ я надѣюсь, довезутъ его за хорошее вознагражденіе на своихъ оленьихъ нартахъ въ апрѣлѣ мѣсяцѣ съ устья Хатанги до Таймырскаго озера или, быть можетъ, до самаго устья рѣки Таймыра. На всякій случай послѣ окончанія моей поѣздки по полуострову Челюскина, я поѣду ему на встрѣчу самъ или отправлю за нимъ партію къ устью Таймыра. Такимъ образомъ Расторгуевъ, не переутомляя собакъ, можетъ дойти до «Зари» въ маѣ мѣсяцѣ. Лейтенатъ Коломейцовъ, помимо пользы экспедиціи устройствомъ угольныхъ станцій, внесетъ вкладъ въ географическую науку своими маршрутными съемками отъ мѣста зимовки «Зари» до Рыбнаго, конечнаго пункта экспедиціи 1893 года, затѣмъ цѣлымъ рядомъ опредѣленій астрономическихъ пунктовъ по этому пути, наконецъ гидрографическими работами въ устьѣ рѣки Лены и по западному берегу о-ва Котельнаго и Нерпичьей губы въ особенности.

Командованіе «Зарею» я передалъ старшему офицеру, лейтенанту Матисену.

Вашего Императорскаго Высочества

всепокорнѣйшій слуга **Э. Толль.**

Яхта «Заря», въ январѣ 1901 г.

Приложеніе № 1.

Замѣтка о нѣкоторыхъ геологическихъ наблюденіяхъ, произведенныхъ во время плаванія яхты „Заря" въ 1900 г.

Характеръ Западно-Таймырскаго побережья, начиная съ острова Кузькина и мыса Сѣверо-восточнаго у устья Енисейской губы до Таймырскаго пролива, обусловливается его геологическимъ строеніемъ.

Островъ Кузькинъ и противоположный берегъ у мыса Сѣверо-восточнаго сложенъ изъ діабазовъ[1]), перемежающихся въ формѣ потоковъ съ черными метаморфозированными глинистыми сланцами, выходы которыхъ наблюдались въ гавани Диксона и въ нѣсколькихъ пунктахъ острова Кузькина. Въ черномъ метаморфозированномъ сланцѣ встрѣчаются изрѣдка слѣды растительныхъ остатковъ. Сланецъ напоминаетъ больше всего отложенія, найденныя А. Чекановскимъ по нижней Тунгускѣ и мною по рѣкѣ Янѣ, и имѣющія мезозойскій, вѣроятно тріасовый, возрастъ.

Далѣе къ востоку, у сѣвернаго мыса губы Медвѣдева, на NO отъ устья рѣки Пясины, выступаютъ кристаллическіе сланцы свѣтло-зеленоватаго цвѣта. Еще дальше къ востоку, съ острова Скотъ-Гансена (?) начинается область гранито-гнейсовъ и гнейсовъ.

Въ заливѣ Миддендорфа я различаю въ гнейсахъ два горизонта: 1) темносѣрый, мелкозернистый гранатовый гнейсъ, переходящій въ слюдистый сланецъ и изрѣзанный пегматитовыми жилами; 2) свѣтлосѣрый гранито-гнейсъ и гнейсъ, изъ которыхъ первый отличается необыкновенно большими кристаллами полевого шпата и кварца. Изъ гнейсовъ сложены всѣ бухты и острова между заливомъ Миддендорфа и Таймырскимъ проливомъ и южные изъ группы Норденшельдовыхъ островов.

Всѣ названныя породы, начиная съ Енисейской губы до Таймырскаго пролива, сильно дислоцированы и выведены изъ горизонтальнаго положенія отъ 30° до 90°, притомъ въ особенности сильный кливажъ показывается въ кристаллическихъ сланцахъ и гранитовыхъ гнейсахъ. Черные сланцы и діабазы о-ва Кузькина простираются O — W, кристаллическіе сланцы у бухты Медвѣдева NNW — SSO, а гранито-гнейсы ONO — WSW[2]). Это обусловливается различнымъ направленіемъ кряжеобразовательныхъ про-

---

1) Впервые найденныхъ Норденшельдомъ.

2) Направленіе по компасу.

цессовъ въ различные періоды. По всему Западно-Таймырскому полуострову отъ Енисея до Таймырскаго пролива мы не видимъ, насколько объ этомъ можно было судить, ни одного выдающагося отдѣльнаго хребта, но за то цѣлый рядъ старыхъ кряжей (Rumpfgebirge), потерявшихъ свою прежнюю высоту вслѣдствіе разрушенія атмосферическими явленіями и вслѣдствіе погруженія подъ уровень моря; вѣдь всѣ разсѣянные вдоль берега острова являются продолженіемъ материка, отъ котораго они теперь отдѣлены наступившимъ моремъ.

Но типъ этого берега, тождественнаго по своей изрѣзанности съ фіордовымъ побережьемъ Финляндіи и Швеціи, выработало не только одно море своими волнами и плавучими льдами: какъ тамъ, такъ и здѣсь наиболѣе важнымъ факторомъ является дѣйствіе ледниковъ и его потоковъ въ послѣтретичномъ періодѣ. Признаки бывшаго оледенѣнія въ послѣтретичномъ періодѣ встрѣчены мною на островѣ Кузькинѣ, въ бухтѣ Минина и въ заливѣ Миддендорфа. Эти признаки являются въ видѣ полированныхъ и изборожденныхъ скалъ на тѣхъ мѣстахъ откосовъ горъ, гдѣ не стаивавшій зимній снѣгъ, измѣнявшійся лѣтомъ въ маленькія фирмовыя поля, защищалъ подлежащую скалу отъ разрушительнаго дѣйствія климата и отъ заселенія ее лишаями. Между шрамами и бороздами наблюдались слѣдующія направленія: W — O, WNW — OSO, а въ одномъ мѣстѣ на о-вѣ Кузькинѣ, на нордовомъ берегу гавани Диксона найдены глубокія и широкія борозды съ направленіемъ N — S. Шрамы перваго разряда соотвѣтствуютъ очертанію изрѣзаннаго берега и заливовъ. Борозды съ направленіемъ N — S находятся на скалахъ, которыя своими формами живо напоминаютъ настоящіе «бараньи лбы». Что касается вертикальнаго распространенія шрамовъ, то они встрѣчались, начиная отъ самой поверхности моря до 35 метровъ надъ его уровнемъ. На такой высотѣ они замѣчены только въ рѣдкихъ случаяхъ, что становится вполнѣ понятнымъ при первомъ знакомствѣ съ здѣшними розсыпями, продуктомъ дѣйствія разрушительныхъ силъ полярнаго климата.

Итакъ, дѣйствіе глетчеровъ, спускавшихся въ прошедшемъ періодѣ съ горъ внутренняго материка, работа волнъ и плавающихъ льдинъ наступившаго послѣ отступленія глетчеровъ моря обусловили теперешнее очертаніе Таймырскаго побережья, отличающагося отъ скандинавскихъ шкеръ меньшей высотой горъ и меньшей глубиной заливовъ.

Измѣренная высота горъ не многимъ превышаетъ 300 футовъ, а одна изъ горъ залива Миддендорфа, на которую мы пока не успѣли подняться, вѣроятно въ двое больше, но едва ли выше. Глубина заливовъ держится между 16 и 4 саженями, причемъ наблюдается постепенное уменьшеніе глубинъ внутрь заливовъ.

Въ связи съ вопросомъ объ образованіи очертаній Таймырскаго побережья стоитъ слѣдующій интересный фактъ.

Въ бухтѣ Минина, а затѣмъ въ заливѣ Миддендорфа А. А. Бялыницкимъ-Бирулею и мною наблюдались старые береговые валы съ послѣтретичными моллюсками (Saxicava rugosa и Astarte sp.), окаймляющіе морской берегъ до высоты 5 метровъ. Въ бухтѣ Минина береговой валъ образуетъ прилеганіе (Anlagerung) къ поддонной моренѣ, содержащей разнообразные, явственно полированные эрратическіе валуны.

Террасъ болѣе высокихъ, чѣмъ только что упомянутыя нами, нигдѣ не наблюдалось, между тѣмъ въ странѣ настоящихъ фіордовъ береговыя террасы лежатъ на высотѣ 200 метровъ и выше, что указываетъ на соотвѣтственное, гораздо большее поднятіе страны или на болѣе сильное отступленіе моря.

Э. Толль.

Яхта «Заря» 12 (25) января 1901 г.

Приложеніе № 2.

Отчетъ о зоологическихъ работахъ, произведенныхъ въ августѣ и сентябрѣ 1900 г.

Зоологическія работы были начаты еще въ восточной части Мурманскаго моря, приблизительно на траверсѣ о-ва Колгуева; здѣсь именно были сдѣланы 4 станціи, во время которыхъ опущены два раза драга и по одному разу зоологическій тралъ и большая пелагическая сѣтка. Главная задача этихъ станцій заключалась въ томъ, чтобы наладить техническую сторону работъ еще до вступленія въ Карское море; нужно было испытать цѣлесообразность проведенія стального троса отъ вьюшки къ паровой лебёдкѣ и далѣе къ орудіямъ лова за бортъ, возможность драгированія на заднемъ ходу и, кромѣ того, выяснить количество времени, потребнаго для производства работъ. Тѣмъ не менѣе и въ научномъ отношеніи станціи эти были не безрезультатны, такъ какъ, принимая во вниманіе слабую степень изученности этой части Мурманскаго моря, полученный драгами матеріалъ доставитъ данныя для сужденія о зоогеографическомъ значеніи района, который по своимъ гидрологическимъ особенностямъ представляетъ, несомнѣнно, связующее звено между морями Карскимъ и Бѣлымъ. Въ настоящее время я могу указать пока на то, что на станціи 2 полученъ въ большомъ количествѣ моллюскъ *Fellina* съ роскошными колоніями гидроида *Monobrachium parasitum:* гидроидъ этотъ до сихъ поръ не былъ еще извѣстенъ изъ Мурманскаго моря и нахожденіе его въ восточной части названнаго моря вполнѣ гармонируетъ съ ея физико-географическими свойствами, весьма близкими, какъ выше сказано, къ таковымъ Карскаго и Бѣлаго морей, гдѣ преимущественно распространенъ названный гидроидъ.

«Заря» вошла въ Карское море 7 августа, а съ 8 числа, когда была сдѣлана первая станція, каждый день болѣе или менѣе регулярно производились работы драгой, траломъ или пелагической сѣткой, на нѣкоторыхъ же станціяхъ работали двумя снарядами одновременно, — обыкновенно пелагической сѣткой и попеременно драгой или траломъ. Въ виду малой изученности планктона этой части Ледовитаго океана на многихъ станціяхъ брались большой пелагической сѣткой пробы планктона съ различныхъ глубинъ. Такія пробы дадутъ возможность изучить распредѣленіе планктонныхъ организмовъ на различныхъ глубинахъ дифференціальнымъ путемъ. Въ южной части Карскаго моря, кромѣ обычнаго преобладающаго элемента

планктона, особенно полярнаго — веслоногихъ рачковъ, — въ планктонѣ оказалось много *Chaetopoda*, *Amphipoda*, личинокъ *Decapoda*, мальковъ рыбъ и особенно крупныхъ аппендикулярій; медузъ было вообще мало и то только гидроидныя; лишь изрѣдка попадались также крылоногіе моллюски, *Clione limacina* и *Limacina arctica*, столь характерные для полярнаго планктона приатлантической части Ледовитаго океана; сцифомедузы въ планктонѣ, повидимому, совершенно отсутствовали. Въ планктонныхъ ловахъ южной части Карскаго моря было очень мало также растительныхъ организмовъ. Совершенно иной составъ планктона былъ найденъ противъ устьевъ рѣкъ Оби и Енисея: здѣсь замѣчалось поразительное количество водорослей при значительно измѣненномъ характерѣ животной жизни. Впослѣдствіи такого рода фитопланктонъ, почти лишенный животныхъ, былъ встрѣченъ у Норденшельдовыхъ о-вовъ въ районѣ опрѣсненныхъ водъ Таймырскаго залива. Планктонъ части Карскаго моря, омывающей западный берегъ Таймыра къ сѣверу отъ Енисейской губы, былъ сходенъ съ планктономъ южной части, замѣчалось только, быть можетъ сезонное, различіе въ томъ, что преобладали мелкія гидромедузы, особенно *Catablema sp.* и *Codonium sp.*, а также одинъ видъ гребневика изъ группы *Cydippidae;* кромѣ того появлялся одинъ видъ *Cyanea*. Придонная фауна Карскаго моря, особенно его южной и западной части (до Маточкина шара) изучена, какъ извѣстно, довольно подробно шведскими и датскими экспедиціями, тѣмъ не менѣе научный результатъ драгировокъ, произведенныхъ съ борта «Зари», въ общемъ слѣдуетъ считать хорошимъ, такъ какъ уже теперь, до полной научной обработки собранныхъ коллекцій, можно указать на рядъ весьма интересныхъ находокъ, какъ въ фаунистическомъ, такъ и въ біологическомъ, а равно и въ морфологическомъ отношеніяхъ. Уже первая станція въ Карскомъ морѣ показала большое фаунистическое различіе между этимъ моремъ и Мурманскимъ: особенно наглядно выразилось оно почти въ полномъ исчезновеніи крупныхъ *Crustacea-Decapoda* (массовое нахожденіе которыхъ весьма характерно для Мурманскаго моря), остались лишь три вида: *Hippolyte gibba*, *Sclerocrangon ferox* и *Sabinea septemcarinata;* вмѣсто десятиногихъ раковъ появились въ массовомъ количествѣ крупныя равноногія ракообразныя, *Chiridothea sabinei, Ch. entomon* и особенно *Ch. sibirica*, также *Munnopsis* и *Eurycope. Idotheidae* стали попадаться въ огромномъ количествѣ, особенно въ районѣ вліянія рѣкъ Енисея и Оби, и преимущественно *Chiridothea sibirica*. Благодаря своей многочисленности ракообразныя эти служатъ здѣсь, повидимому, главной пищей, для тюленей, какъ показываетъ сдѣланное мной вскрытіе желудка убитыхъ тутъ тюленей, у которыхъ онъ оказался наполненнымъ почти исключительно *Chiridothea sibirica*, сибирскимъ морскимъ таракономъ. Такимъ образомъ въ указанномъ отно-

шенія *Isopoda* эти замѣняютъ въ Карскомъ морѣ десятиногихъ раковъ, которые играютъ весьма важную роль въ качествѣ пищи тюленей, напр., около Шпицбергена, какъ я могъ лично убѣдиться въ прошломъ году. Кромѣ этихъ ракообразныхъ особенно типичными обитателями Карскаго моря являются нѣсколько видовъ пластинчатожаберныхъ и брюхоногихъ моллюсковъ, какъ напр. *Portlandica arctica*, *Lyonsia arenosa v. sibirica*, *Pecten groenlandicus*, изобильно встрѣчающійся здѣсь на небольшихъ глубинахъ, 2-3 вида *Astarte*, *Neptunea curta* (?), кромѣ того нѣсколько видовъ офіуръ, а изъ *Coelenterata* розовая актинія, живущая на *Neptunea curta*, и гидроидъ *Podocoryne carica*. *Neptunea curta* почти на всѣхъ станціяхъ добывалась въ поразительномъ количествѣ, притомъ всегда съ сидящими на ея раковинѣ однимъ или двумя-тремя (мелкими) экземплярами розовой актиніи. На первый взглядъ мы имѣемъ здѣсь весьма обыкновенный примѣръ взаимно-полезнаго сожительства: въ дѣйствительности же этотъ случай изъ экологіи животныхъ представляется немного сложнье: дѣло въ томъ, что къ актиніи и моллюску присоединился тутъ третій сожитель, вѣроятно безразличный какъ для той, такъ и для другого, — это немертина, поселившаяся подъ актиніей. Она совершенно такого же цвѣта, какъ актинія и лежитъ свернувшись подъ актиніей межъ складокъ сильно разросшейся, повидимому вслѣдствіе раздраженія, гиподермической оболочки раковины моллюска. Изъ болѣе интересныхъ въ морфологическомъ отношеніи находокъ слѣдуетъ указать на добытыхъ въ Карскомъ морѣ два экземпляра моллюска изъ группы *Solenogastres*, именно *Proneomenia*, изъ которыхъ одинъ отличался весьма значительными для этого рода размѣрами и имѣлъ около 15 сантиметровъ въ длину. Во входѣ въ заливъ Миддендорфа, тамъ, гдѣ на глубинѣ 8-6 саж. дно покрыто вслѣдствіе сильныхъ господствующихъ здѣсь приливныхъ и отливныхъ теченій рѣдкой въ Карскомъ морѣ (тутъ вообще преобладаетъ на днѣ илъ) каменистой фаціей съ довольно роскошно развитой флорой багрянокъ, среди зарослей изъ гидроида *Eudendrium* и бокаловидныхъ губокъ я нашелъ въ большомъ количествѣ весьма интереснаго одиночнаго гидроида, принадлежащаго къ роду *Myriothela*.

Все болѣе интересное въ морфологическомъ отношеніи тщательно законсервировано фиксирующими реактивами, а многіе виды медузъ, гребневиковъ, гидроидовъ, актиній, немертинъ и другихъ червей кромѣ того зарисованы акварелью (всего сдѣланъ 31 рис.). На эти группы обращено особое вниманіе, такъ какъ прежними экспедиціями о большинствѣ ихъ ничего не опубликовано или очень мало.

Во время остановокъ, напр., въ бухтѣ Диксона, въ заливѣ Миддендорфа, и болѣе короткихъ въ другихъ мѣстахъ западнаго побережья Таймыра я пользовался каждымъ удобнымъ случаемъ, чтобы экскурсировать

по берегамъ материка и на островахъ для коллектированія и для біологическихъ наблюденій надъ жизнью наземныхъ животныхъ. Во время стоянки въ гавани Диксона представился рѣдкій случай наблюдать образъ жизни бѣлаго медвѣдя лѣтомъ: на о-вѣ Кузькинѣ и на шкерахъ, его окружающихъ, каждый годъ, повидимому, держатся бѣлые медвѣди. Здѣсь видѣлъ ихъ въ значительномъ числѣ Норденшельдъ въ 1872 г., а затѣмъ офицеры «Пахтусова», сообщившіе мнѣ объ этомъ. Животныхъ привлекаетъ сюда, повидимому, обиліе тюленей, въ свою очередь привлекаемыхъ ближе къ устью Енисея и Оби ходомъ рыбы и массой держащихся здѣсь морскихъ таракановъ. На этомъ сравнительно небольшомъ пространствѣ нами было замѣчено 15 штукъ и изъ нихъ убито 10; всѣ медвѣди были очень жирны. Весьма странно было видѣть этого звѣря, представленіе о которомъ невольно связывается съ покрытой снѣгомъ страной и со льдами полярнаго моря, въ той обстановкѣ, въ какой мы нашли его на о-вѣ Кузькинѣ: здѣсь бѣлые медвѣди разгуливали или чаще лежали на тундрѣ, нерѣдко довольно далеко отъ моря на мягкомъ мшистомъ коврѣ, усѣянномъ цвѣтками камнеломокъ, *Dryas octopetala* и душистыми головками *Petasites frigida*. Впослѣдствіи, въ заливѣ Миддендорфа на одной экскурсіи по его сѣверному берегу я наткнулся на бѣлаго медвѣдя, спавшаго высоко подъ склономъ у вершины горы почти въ трехъ верстахъ отъ ближайшаго берега залива; онъ, очевидно, переходилъ отъ одного залива къ другому и расположился на отдыхъ. При моемъ приближеніи этотъ медвѣдь не выказывалъ ни страха, ни особенной свирѣпости, а болѣе всего выражалъ любопытство передъ незнакомымъ ему существомъ; онъ оказался не очень большой, но чрезвычайно жирной медвѣдицей. Все западное побережье Таймыра очень богато оленями; стада ихъ и слѣды мы встрѣчали повсюду не только на материкѣ, но и на всѣхъ близлежащихъ островахъ. Около 20 сентября, когда ближайшіе острова соединились съ материкомъ надежнымъ льдомъ и выпалъ снѣгъ, прикрывшій голый лёдъ, всѣ стада сѣверныхъ оленей дружно пошли на югъ, дѣлая большіе переходы, повидимому, безъ остановокъ для кормёжки; на большомъ протяженіи ихъ пути я никогда не встрѣчалъ на тундрѣ выбитыхъ изъ подъ снѣга и вытравленныхъ мѣстъ. За стадами оленей въ Таймырскую тундру идетъ до самаго берега моря волкъ, причиняя среди нихъ, видимо, большія опустошенія: мы не рѣдко находили остатки, часто совершенно свѣжіе, зарѣзанныхъ волкомъ оленей. Послѣ выпаденія перваго снѣга обнаружилось, что тундра населена и другими, не попадавшимися нашимъ охотникамъ, звѣрями; я видѣлъ на снѣгу слѣды леммига и звѣрка изъ семейства куницъ, вѣроятно, горностая. Въ заливѣ Миддендорфа мы застали перелётъ птицъ, преимущественно куликовъ и отчасти гусей *(Bernicla brenta)*; въ общемъ же осенняя жизнь птицъ у посѣщенныхъ нами

мѣстъ побережья не можетъ быть названа интенсивной какъ по количеству особей, такъ и по разнообразію видовъ; особенно бѣдна здѣсь фауна типично морскихъ птицъ, изъ которыхъ тутъ водится только 3—4 вида чаекъ. Подробнѣе орнитологическихъ работъ я касаться не буду, такъ какъ о нихъ представленъ спеціальный отчетъ докторомъ экспедиціи Г. Э. Вальтеромъ. Коллектированіе насѣкомыхъ, какъ и слѣдовало ожидать, не дало большихъ результатовъ, такъ какъ только на о-вѣ Кузькинѣ я нашелъ подъ плавникомъ на берегу моря два вида мелкихъ жучковъ, принадлежащихъ къ семейству *Staphylinidae*, а также собралъ небольшое количество двукрылыхъ. Обильна здѣсь только фауна низшихъ насѣкомыхъ, подуръ, которыхъ находишь въ большомъ обиліи всюду подъ плавникомъ на морскомъ берегу, во мху и на влажныхъ мѣстахъ у ручьевъ.

Въ заливахъ Минина и Миддендорфа мною найдены слабо развитые «береговые валы» съ весьма бѣдной и однообразной фауной моллюсковъ (*Saxicava rugosa* и 2 вида *Astarte*) потретичнаго возраста; валы эти, замѣтные главнымъ образомъ въ размывахъ, произведенныхъ дѣйствіемъ ручьевъ, достигаютъ высоты не болѣе 5 метровъ надъ уровнемъ моря.

Зоологъ Экспедиціи **А. Бялыницкій-Бируля.**

Приложеніе № 3.

Отчетъ о гидрологическихъ работахъ, произведенныхъ въ навигацію 1900 года.

Гидрологическія работы были начаты на переходѣ изъ Екатерининской гавани въ Югорскій Шаръ 1 августа н. с. Съ этого дня начались наблюденія надъ температурами и удѣльными вѣсами поверхностнаго слоя морской воды черезъ промежутки времени около 4-хъ часовъ и глубоководныя работы, производившіяся на станціяхъ, которыя были предположены одинъ разъ въ сутки, когда яхта находилась въ морѣ. По проходѣ Югорскаго Шара начали брать съ каждой станціи образцы морской воды для дальнѣйшихъ изслѣдованій. На яхтѣ производились только объемные анализы на содержаніе хлора.

Со времени вступленія въ Карское море одновременно съ наблюденіями надъ поверхностнымъ слоемъ воды велись записи о формѣ и состояніи встрѣчаемаго льда. Наблюденія надъ поверхностной водой состояли въ опредѣленіи ея температуры и удѣльнаго вѣса помощью ареометровъ. При ареометрическихъ работахъ по возможности выполнялись и были принимаемы въ расчетъ послѣднія изслѣдованія и указанія профессора Нансена, изложенныя въ его работѣ «On hydrometers and the surface tension of liquids». Объемный анализъ на содержаніе Cl въ морѣ производился очень рѣдко, такъ какъ опыты въ этомъ отношеніи показали, что на ходу эта работа связана со многими неудобствами, не имѣющими мѣста на якорной стоянкѣ. Поэтому для титрованія брались пробы, а работы по объемному анализу были выполнены на якорѣ въ портѣ Диксона, фіордѣ Миддендорфа и на мѣстѣ зимовки на рейдѣ «Заря». Станціи для наблюденій надъ подповерхностными слоями воды, какъ выше сказано, вначалѣ предполагалось производить разъ въ сутки. Но такъ какъ эта работа требовала остановки судна, то она очень часто не представлялась возможной при условіяхъ плаванія во льду, какъ въ смыслѣ упомянутой остановки машины, такъ и въ отношеніи времени, потребнаго на необходимыя наблюденія. Поэтому установить опредѣленную систему подповерхностныхъ наблюденій не представлялось возможнымъ, и количество этихъ наблюденій, производимыхъ на каждой станціи, шло обратно количеству льда и другихъ препятствій для скораго и безопаснаго плаванія яхты.

Для работъ на станціяхъ пользовались слѣдующими приспособленіями и приборами.

Измѣреніе глубинъ, опусканіе батометровъ и термометровъ производилось почти исключительно ручной вьюшкой съ линемъ кремн[illegible] бронзы. Изрѣдка работали на стальномъ линѣ вьюшки Томсона или стальной проволокѣ вьюшки Джемса. Для измѣренія длины выпущеннаго линя служили счетчики, изготовленные фирмою Lyth въ Стокгольмѣ. Для измѣренія глубинъ и доставанія образцовъ грунта употреблялись исключительно 35-фунтовые лоты съ грунтовыми щипцами или крапами, изготовленными фирмой Jonson & Phillips, Old Charlton, Kent. Всѣ эти приспособленія дѣйствовали вполнѣ удовлетворительно. Для взятія объемовъ воды съ опредѣленныхъ глубинъ служили батометры Петтерссона и Гамберга. На станціяхъ обыкновенно работали батометрами обѣихъ системъ, производя наблюденія по возможности въ слѣдующемъ порядкѣ.

Послѣ измѣренія глубины и полученія образца грунта опускался донный батометръ Гамберга. Устройство этого прекраснаго прибора, обезпеченнаго отъ поврежденій при случайномъ ударѣ о грунтъ, что легко можетъ имѣть мѣсто при неровномъ днѣ и большомъ дрейфѣ судна, а главное отсутствіе возможности засоренія клапановъ при этомъ прикосновеніи, являлось причиной того, что имъ пользовались всегда для взятія объема придонной воды. Негерметичность батометровъ Гамберга, отчасти обусловливаемая ихъ конструкціей, повидимому совершенно отсутствовала въ донномъ батометрѣ. Что же касается до второго батометра Гамберга, въ рамѣ съ поворотнымъ термометромъ Negretti & Zambra и могущаго быть установленнымъ на любомъ мѣстѣ линя, то въ немъ замѣчалась нѣкоторая негерметичность; поэтому онъ употреблялся только для верхнихъ слоевъ; располагая этимъ приборомъ, являлась кромѣ того возможность въ одно время опустить на одномъ линѣ не одинъ, а два батометра. Во всѣхъ остальныхъ случаяхъ наблюденія производились при помощи батометровъ Петтерссона.

Батометры послѣдней системы, являющіеся самыми совершенными приборами въ этомъ родѣ благодаря своей прекрасной изоляціонной системѣ, даютъ возможность очень точно измѣрить температуру того слоя воды, въ которомъ они находилились. Эти измѣренія дѣлались только вначалѣ, впослѣдствіи, когда изъ этихъ батометровъ брались образцы воды для газоваго анализа, этихъ измѣреній не производилось.

Тѣмъ не менѣе, повидимому, должно признать, что наблюденія надъ температурами подповерхностныхъ слоевъ воды слѣдуетъ дѣлать при помощи этимъ ботометровъ, оставляя термометры Negertti & Zambra только для очень большихъ глубинъ или же для тѣхъ наблюденій, которыя произво-

дятся при недостаткѣ времени, а слѣдовательно не могутъ претендовать на значительную степень точности.

Температуры на глубинахъ опредѣлялись термометрами Negretti & Zambra, которые укрѣплялись на линѣ при каждомъ батометрѣ. Если время позволяло, послѣ того, когда были окончены работы съ батометрами, дѣлались отдѣльныя наблюденія надъ температурами. Термометры Negretti & Zambra имѣлись въ рамахъ трехъ системъ: 1) въ рамахъ Милля переворачивающіеся грузомъ, опускаемымъ по линю, 2) съ обыкновеннымъ винтовымъ разобщителемъ и 3) въ деревянныхъ рамахъ (очень удобные для малыхъ глубинъ).

Первыми работали только вначалѣ, во время свѣжей погоды и на большихъ розмахахъ боковой качки, когда другими инструментами работать было неудобно, или невозможно. Во всѣхъ остальныхъ случаяхъ примѣняли термометры съ винтовымъ разобщителемъ или же въ деревянной рамѣ. Погрѣшность термометровъ Negretti & Zambra, зависящая отъ ихъ конструкціи и состоящая въ томъ, что ртутный столбикъ отрывается не всегда точно въ одномъ мѣстѣ, и измѣненія при перемѣнѣ температуръ длины оторваннаго столбика ртути не позволяютъ быть увѣреннымъ въ точности большей, чѣмъ ±0,2°, а иногда ±0,3°. Поэтому термометры обыкновенно опускались попарно для возможнаго контроля одного прибора другимъ.

Разности отсчетовъ при правильной работѣ давали величины, рѣдко превышающія 0,1°. Но, какъ выше упомянуто, батометрическій методъ опредѣленія температуръ, разъ имѣется такой приборъ, какъ изоляціонный батометръ Петтерссона, слѣдуетъ признать болѣе точнымъ и надежнымъ, что и принято во вниманіе на будущее время.

Для газоваго анализа образцы воды брались въ стеклянныя ампули съ вытянутымъ воздухомъ, внутренняя поверхность которыхъ была покрыта тонкимъ слоемъ осажденной сулемы и которыя запаивались немедленно по наполненіи водою изъ батометра. Къ сожалѣнію не всѣ ампули были выполнены точно по даннымъ образцамъ и нѣкоторый % изъ нихъ далъ при наполненіи ихъ водою неудовлетворительные результаты.

Для полнаго химическаго анализа образцы воды фильтровались въ стеклянныя бутылки съ притертыми пробками, которыя заливались парафиномъ и обтягивались животнымъ пузыремъ.

Образцы грунта не высушивались, а прямо перекладывались изъ грунтовыхъ крановъ въ стеклянныя банки съ притертыми пробками, въ которыя приливалось нѣсколько капель насыщеннаго раствора сулемы.

Объемный анализъ на содержаніе хлора, представлявшій примѣненіе метода Фольгардта, хотя и нѣсколько сложный въ сравненіи съ обыкновеннымъ титрованіемъ азотнокислымъ серебромъ, явился весьма удобнымъ въ

смыслѣ легкой повѣрки и примѣненія какъ индикатора роданистаго аммонія (реагирующаго на желѣзо-амміачную соль), что имѣетъ не маловажное значеніе при условіяхъ недостатка освѣщенія судовой лабораторіи.

Наблюденій надъ льдомъ, если не считать обыкновенныхъ замѣтокъ о формѣ и видѣ встрѣчаемаго льда, сдѣлано немного, такъ какъ въ морѣ эта работа увеличивала потребное на производство станціи время, требуя схода наблюдателя со шкуны на ледъ.

Вообще всѣ работы достаточно выяснили хорошую сторону имѣемыхъ на шхунѣ инструментовъ и приборовъ и вообще снабженія по гидрологической части, заставляя считаться при наблюденіяхъ лишь съ условіями полярнаго плаванія, а не съ качествами или количествомъ располагаемыхъ средствъ.

Всего съ 1-го августа до 15 сентября сдѣланы наблюденія на 32-хъ станціяхъ. Изъ нихъ 17 произведено въ открытомъ морѣ, а 15 относятся къ якорнымъ стоянкамъ у береговъ и въ бухтахъ западнаго Таймыра. Со станцій взято около 100 образцовъ воды и грунта и произведено 65 объемныхъ анализовъ на содержаніе Cl.

Съ приходомъ на мѣсто зимовки предположены на зимнее время ежедневныя наблюденія надъ удѣльными вѣсами и температурами подледнаго слоя воды, опредѣленіе толщины льда и еженедѣльныя серіальныя наблюденія надъ температурами воды до дна и опредѣленія удѣльнаго вѣса придонной воды.

Завѣдующій Гидрологическими работами Экспедиціи
Флота Лейтенантъ **Александръ Колчакъ.**

Рейдъ «Заря», Западный Таймыръ,
1900 года, октября 7 дня н. с.

Приложеніе № 4.

Краткій отчетъ по метеорологической части за августъ и сентябрь мѣсяцы 1900 г.

Снабженіе Русской Полярной Экспедиціи метеорологическими инструментами, равно какъ и вывѣрку и опредѣленіе поправокъ ихъ приняла на себя Главная Физическая Обсерваторія въ С.-Петербургѣ.

До отправленія на мѣсто постройки яхты, въ Норвегію, я посвятилъ около двухъ недѣль ознакомленію съ приборами и ихъ установкой подъ руководствомъ завѣдующаго отдѣломъ поправокъ наблюдателя І. Б. Шукевича. При вывѣркѣ спиртовыхъ термометровъ съ окрашенной жидкостью для низкихъ температуръ издѣлія Мюллера у нихъ оказались весьма неравномѣрныя и большія поправки при $t = -40°$ до $60°$, почему они были замѣнены другими такими же, но съ безцвѣтнымъ спиртомъ.

По количеству и качеству инструментовъ Экспедиція снабжена какъ метеорологическая станція II разряда 1-го класса.

Перечень имѣющимъ приборамъ.

1 разборная деревянная метеорологическая будка образца Гл. Физ. Обс.
1 цинковая клѣтка.
Къ нимъ наборъ инструментовъ:
2 психрометрическихъ ртутныхъ термометра.
1 минимальный термометръ.
1 максимальный термометръ.
1 волосной гигрометръ Сосюра.
1 анероидъ.
2 дождемѣра съ защитой Нифера.
1 наборъ почвенныхъ термометровъ для измѣренія температуръ на глубинѣ 0.2 м., 0.4 м., 0.8 м., 1.6 м.
1 электрическій анемометръ и флюгеръ Вильда-Фрейберга.
1 барографъ.
1 термографъ.
1 гигрографъ.
1 геліографъ.
1 станціонный чашечный барометръ.
1 станціонный чашечный барометръ морской.

1 контрольный сифонный барометръ Вильда-Фуса.
1 карманный анероидъ Ньютона.
1 флюгеръ Вильда съ двумя указателями силы вѣтра.
1 психрометръ Ассмана.
1 карманный анемометръ.
1 гипсометръ.

Запасные инструменты:

20 запасныхъ термометровъ (2 ртутн. терм. для измѣр. темп. на поверхности земли, 3 терм. психрометрическихъ, 4 терм. минимальныхъ, 3 термом. максимальныхъ, 1 терм. для измѣр. темп. воды, 2 терм. для барометровъ, 2 терм. для измѣр. темпер. почвы на глубинѣ, 3 терм. для психрометра Ассмана).
1 гигрометръ Сосюра.

Во время перехода яхты до Тромзе инструменты оставались въ томъ упакованномъ видѣ, въ какомъ были отпущены изъ обсерваторіи.

Установка метеорологической станціи на суднѣ во время его хода невозможна по причинѣ близости люковъ жилыхъ помѣщеній, дымовой трубы и не безопасности въ отношеніи цѣлости при управленіи парусами; кромѣ того инструменты, вывѣренные самымъ тщательнымъ образомъ въ обсерваторіи, не нуждались въ сравненіи до окончательной установки передъ зимовкой. Однако, чтобы имѣть связь съ пунктами, гдѣ ведутся правильныя метеорологическія наблюденія, до ухода изъ послѣдняго порта въ Тромзе 11 (24) іюля были установлены самопишущіе приборы: барографъ, термографъ и гигрографъ, чашечный морской барометръ и анероидъ и начались наблюденія черезъ 4 часа — промежутки времени, наиболѣе соотвѣтствующій обстановкѣ судовой жизни при стояніи вахтъ.

Влажность воздуха опредѣлялась психрометромъ Ассмана, вѣтеръ замѣчался по компасу, а скорость его давалась карманнымъ анемометромъ. Хотя ртутный барометръ и укрѣпленъ въ кардановскомъ подвѣсѣ, во время качки всеже нельзя было дѣлать по нему отсчетовъ, вслѣдствіе колебанія столба ртути отъ не вертикальнаго положенія, и приходилось ограничиваться показаніями анероида.

Съ начала плаванія «Зари» въ судовомъ вахтенномъ журналѣ на ходу велась попутно запись метеорологическихъ элементовъ черезъ каждые четыре часа по инструментамъ, отпущеннымъ изъ гидрографическаго управленія.

Въ Карскомъ морѣ при частыхъ встрѣчахъ со льдомъ и неизбѣжно связанными съ ними туманами наблюдалось неоднократно явленіе туманной радуги. Какъ и при обыкновенной, она представляла часть дуги окружности, но меньшаго радіуса и кромѣ того не была окрашена цвѣтами спектра,

а выдѣлялась на общемъ фонѣ тумана только болѣе яркимъ молочнымъ цвѣтомъ.

Въ первый разъ температура опустилась ниже 0, именно до —0,4 C 18 (31) августа и затѣмъ весь сентябрь (по новому стилю) колебалась въ небольшихъ предѣлахъ отъ +3° до —3° C около 0.

18 Сентября (1 октября) послѣ нѣсколькихъ тщетныхъ попытокъ пробиться далѣе на сѣверъ было окончательно выбрано мѣсто зимовки въ Таймырскомъ проливѣ и въ тотъ же день приступлено къ сооруженію метеорологической станціи. Разстояніе отъ мѣста стоянки «Зари» до ближайшаго небольшого островка оказалось около $1^3/_4$, — слишкомъ большое для установки приборовъ по которымъ впослѣдствіи предполагалось дѣлать ежечасныя наблюденія во всякую погоду. Поэтому было рѣшено устроить станцію на льду въ достаточномъ удаленіи отъ судна.

Наступилъ послѣдній срокъ для плаванія «Зари». Казалось, погода только и ждала, когда яхта, ошвартовавшись у льда, приготовится къ зимовкѣ. Уже вечеромъ 18 сентября (1 октября) температура понизилась до —6° C, 20 сентября (3 октября) до —8,5 C и наконецъ 21 сентября (4 октября) до —12,6 C.

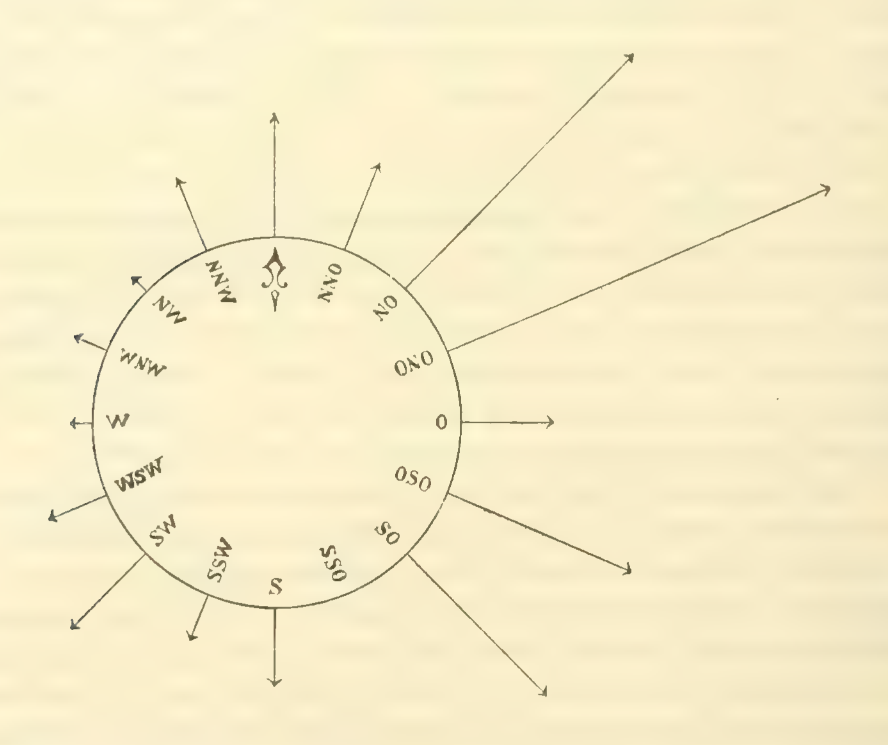
Въ ночь на 20 сентября (3 октября) весь проливъ затерло льдомъ и образовало вокругъ «Зари» сплошной ледяной покровъ. Саломъ море начало покрываться гораздо раньше, именно 13 Сентября (26 сентября) при температурѣ наружнаго воздуха —4,8 C. 23 Сентября (6 октября) устройство станціи было закончено и 24 сентября (7 октября) съ 1 ч. дня начались наблюденія по всѣмъ приборамъ три раза въ сутки въ часы, установленные Главной Физической Обсерваторіи, т. е. въ 7 ч. утра, 1 ч. дня и 9 ч. вечера, причемъ эти наблюденія дѣлаются исключительно мною.

Въ нормальной будкѣ была помѣщена клѣтка съ психрометрическими термометрами, минимальнымъ термометромъ, максимальнымъ термометромъ, и гигрометръ Сосюра. Тамъ же были поставлены барографъ, термографъ и гигрографъ. Затѣмъ былъ установленъ дождемѣръ, реекъ для измѣренія снѣжнаго покрова, флюгеръ Вильда съ двумя указателями, положенъ почвенный термометръ, который въ данномъ случаѣ послужитъ для измѣренія температуры на поверхности льда, необходимой для связи съ предполагаемыми наблюденіями надъ температурой въ толщѣ льда на различной глубинѣ.

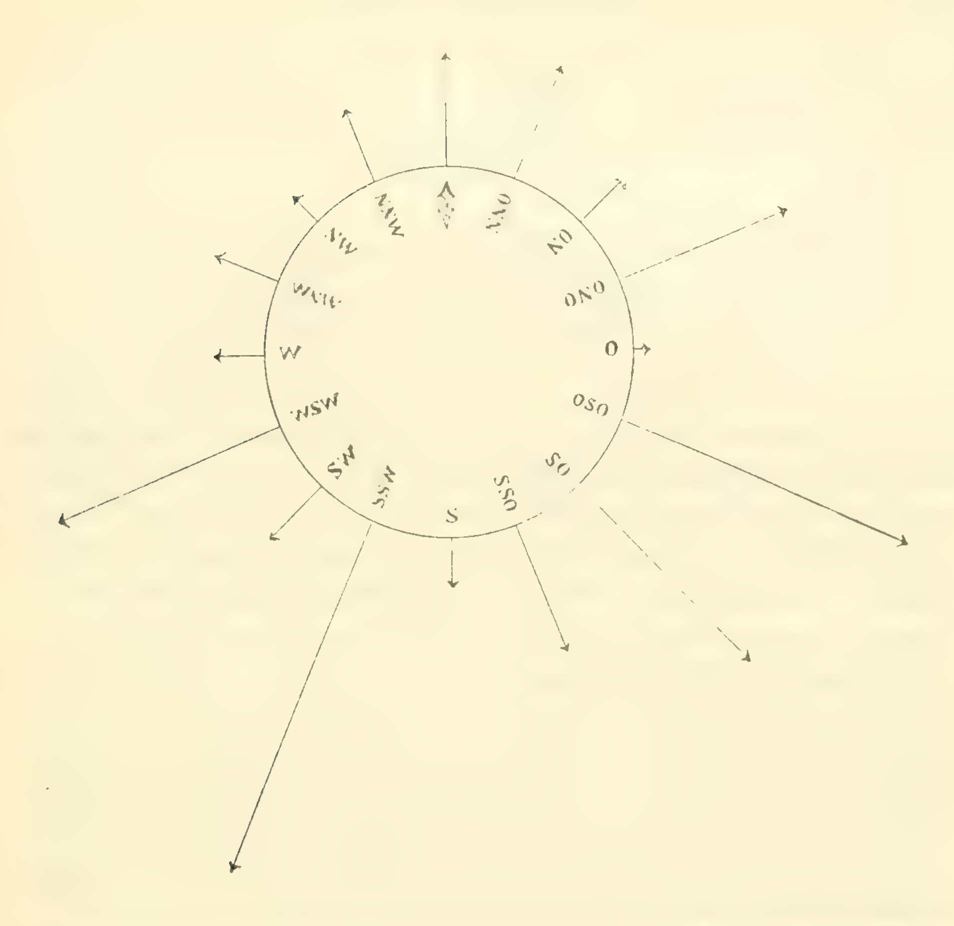
Для ежечасныхъ наблюденій направленія и силы вѣтра, высоты барометра и температуры наружнаго воздуха установленъ электрическій анемометръ и флюгеръ Вильда-Фрейберга съ проводомъ показаній этого прибора въ каютъ-кампанію. Въ ней же повѣшенъ и чашечный станціонный барометръ. Хотя температура нашего жилого помѣщенія и поддерживалась

пока довольно равномѣрно около +7—10° С, всеже для полученія болѣе точныхъ контрольныхъ показаній сифонный барометръ Вильда-Фуса помѣщенъ въ хронометрической комнатѣ, гдѣ онъ вполнѣ гарантированъ отъ случайныхъ толчковъ и гдѣ температура помѣщенія съ помощью лампъ поддерживается болѣе равномѣрно около +12—15° С. Кромѣ того для ежечасныхъ наблюденій повѣшенъ отдѣльный термометръ при будкѣ, чтобы при частой ходьбѣ по лѣсенкѣ не трясти напрасно помѣщенныхъ въ ней инструментовъ. Для опредѣленія вліянія очень низкихъ температуръ на анероиды, изъ которыхъ два берутся въ санную экспедицію Начальника Экспедиціи, одинъ изъ нихъ оставленъ въ не отапливаемомъ помѣщеніи штурманской рубки, изъ которой морской ртутный барометръ пришлось убрать.

За промежутокъ времени плаванія «Зари» отъ Тромзе до зимовки наблюденія находятся въ необработанномъ видѣ. Только въ общихъ чертахъ можно опредѣлить характеръ погоды за эти два мѣсяца.



Вотъ графическое изображеніе количества вѣтровъ за августъ мѣсяцъ новаго стиля, наглядно показывающее, насколько вѣтеръ не благопріятствовалъ плаванію «Зари» въ первую половину навигаціи. Въ этотъ мѣсяцъ было 14 дней съ туманомъ, 7 дней съ дождемъ и 4 со снѣгомъ. Пять изъ числа дней съ осадками совпадаютъ съ туманными днями. Отсюда вполнѣ благопріятныхъ дней для плаванія остается всего 10 изъ цѣлаго мѣсяца. Шесть изъ нихъ былъ полный штиль.



За сентябрь мѣсяцъ картина вѣтровъ нѣсколько измѣняется, но остается по прежнему мало благопріятной, такъ какъ наиболѣе частый вѣтеръ SSW дулъ въ то время, какъ «Заря» была заперта льдами въ заливѣ Миддендорфа съ 19 августа (1 сентября) по 3 сентября (16 сентября). Въ этомъ мѣсяцѣ было 9 дней съ туманами, 5 дней съ дождемъ и 13 со снѣгомъ, причемъ 7 дней съ осадками совпадали съ туманами, такъ что вполнѣ благопріятныхъ для навигаціи дней было тоже 10. Штиль за сентябрь мѣсяцъ наблюдался 13 разъ. При SSW вѣтрѣ паденіе барометра достигло 737 mm.

Завѣдующій метеорологическими работами Экспедиціи
Лейтенантъ **Матисенъ.**

Таймырскій проливъ, 28 сентября 1900 г.

Приложеніе № 5.

Отчетъ о плаваніи яхты „Заря“ съ іюня по сентябрь 1900 г.

8 (21) іюня 1900 года, принявъ всѣ запасы и снабженіе, въ 2 ч. дня отдалъ швартовы отъ набережной р. Б. Невы и пошелъ морскимъ каналомъ въ Кронштадтъ, чтобы допринять уголь изъ склада Морского Министерства и хронометры изъ обсерваторіи.

Въ 5^{30} п. д. того-же числа вошелъ въ среднюю гаванъ и ошвартовился у угольнаго сарая, а 9 (22) утромъ началъ пріемку угля. Въ 6 ч. вечера, дополнивъ трюмъ и угольныя ямы, окончилъ пріемку.

Принято отъ Морскаго Министерства 68.3 тонны Ньюкестля, что со своимъ углемъ (221.7 тоннъ кардифа) составило запасъ 290 тоннъ, съ которымъ и вышелъ изъ Кронштадта. 10 (23) въ 1^{30} п. д. Главный Командиръ Кронштскаго Порта прибылъ на яхту, осмотрѣлъ команду и помѣщенія и выразилъ желаніе провожать насъ до входныхъ бочекъ.

1^{45} п. д. Отдалъ швартовы и вышелъ изъ гавани. Всѣ суда послали людей по вантамъ и провожали насъ громкимъ «ура».

2^{15} п. д. Главный Командиръ и провожающіе друзья и родные съѣхали съ яхты.

До 5 ч. веч. Лейтенантъ Н. Н. Оглоблинскій и г-нъ Р. Р. Добровъ уничтожали девіацію компасовъ, послѣ чего вышелъ въ море.

Плаваніе до Ревеля было благополучно, если не считать поврежденія машинной питательной помпы, что заставило вступить подъ паруса. Черезъ 15 часовъ поврежденіе исправлено и, продолжая плаваніе подъ парами и парусами, прибылъ въ Ревель въ 5^{30} утра 12 (25) іюня. Начальникъ Экспедиціи съѣхалъ на берегъ, чтобы сухимъ путемъ слѣдовать въ Бергенъ, — я же въ 7 ч. утра снялся съ якоря и пошелъ по назначенію.

Въ Ревелѣ мы получили много сочувственныхъ писемъ съ добрыми пожеланіями отъ нашихъ товарищей и друзей съ Артиллерійскаго Отряда. Такое вниманіе и сочувствіе нашему предпріятію глубоко насъ растрогало. Къ сожалѣнію, стоянка была слишкомъ коротка, чтобы лично поблагодарить ихъ. 15 (28) въ 8 ч. веч. прошелъ Гельсиноръ и вышелъ въ Каттегатъ, имѣя вѣтеръ отъ WNW съ силою до 5 балл.

16 (29) въ 5 ч. утра поставилъ косые паруса, а въ 8 ч. пришлось остановить машину для осмотра холодильника.

Пройдя маяки Fladden и Trindelen, встрѣтилъ свѣжій W съ силою до 7 балл.

Не выгребая противъ него, поставилъ прямые паруса и легъ бейдевиндъ лѣваго галса, уменьшивъ ходъ до 40 оборотовъ.

Пролежавъ всю ночь этимъ галсомъ, увидѣлъ, что насъ прижимаетъ къ подвѣтренному Шведскому берегу, повернулъ на другой галсъ и зашелъ въ Фридрихсгафенъ, гдѣ исправилъ своими средствами холодильникъ, взялъ свѣжей провизіи и далъ отдыхъ командѣ послѣ семидневнаго плаванія изъ Кронштадта. Долженъ замѣтить, что число команды — 13 чел. — очень мало, въ особенности при плаваніи подъ парусами. Вахтенная служба команды и офицеровъ идетъ на 3 вахты, а при маневрированіи съ парусами необходимо вызывать всѣхъ наверхъ.

17 (30). Послѣ полдня вѣтеръ перешелъ къ SO и стихъ, почему снялся съ якоря и, обогнувъ Скагенъ, взялъ курсъ на М-къ Линдеснесъ.

До 6 ч. вечера несъ паруса, но потомъ вѣтеръ зашелъ и пришлось ихъ закрѣпить. Огибая берегъ Норвегіи, имѣлъ вѣтеръ отъ SW до NW и по возможности пользовался косыми, а иногда и прямыми парусами, причемъ, работая машиной, имѣлъ повременамъ ходъ до 6 узловъ.

19 іюня (2 іюля) въ 7^{30} вечера подошелъ къ маяку Marsten, принялъ лоцмана и въ полночь сталъ на якорь въ Бергенѣ.

Переходъ изъ Кронштадта въ Бергенъ съ заходомъ въ Ревель и Фридрихсгафенъ $1214\frac{1}{2}$ миль сдѣлалъ въ 9 сутокъ и 7 часовъ; откидывая стоянку въ Ревелѣ $1\frac{1}{2}$ ч. и въ Фридрихсгафенѣ $9\frac{1}{2}$ ч., имѣемъ 212 ходовыхъ часовъ. Средняя скор. около 6 узл. Расходъ угля за весь переходъ 60.7 тон., т. е одной тонной пройдено 20 миль, а на 1 милю сожжено 3.1 пуда. На другой день, т. е 20 іюня (3 іюля) началъ перегрузку угля изъ трюма въ опустѣвшія ямы. Для этой работы нанялъ норвежцевъ, а свою команду повахтенно уволилъ въ баню. По пріѣздѣ Начальника Экспедиціи принялъ предметы снабженія, заказанные въ Норвегіи: сани, лыжи, походныя керосиновыя кухни образца Нансена, одинъ парусинный каякъ и запасъ бамбука для постройки другихъ по этому образцу, если наши деревянные почему либо окажутся ненадежными.

Кромѣ того принято теплое платье, обувь, часть консервовъ и много мелкихъ принадлежностей полярнаго обихода.

Еще въ Христіаніи, послѣ первой погрузки угля, течь на яхтѣ значительно усилилась. Прибывало до 20″ въ вахту.

Произошло это вслѣдствіе погруженія нѣсколькихъ пазовъ наружнаго борта, которые до пріемки груза были выше W. L. и конопатки въ нихъ высохли.

Вода выкачивалась двумя шхунъ-помпами съ приводомъ къ паровой лебедкѣ.

Черезъ недѣлю, когда пазы намокли, течь уменьшилась до нормальнаго, т. е. до 5″—10″ въ вахту.

Послѣ нагрузки въ Петербургѣ это явленіе повторилось и опять прекратилось.

Но испытавъ сильную качку въ Каттегатѣ, пазы имѣли, очевидно, движеніе и течь снова усилилась, несмотря на то, что отъ расхода угля яхта поднялась изъ воды.

Работа со шхунъ-помпами стала хлопотливой, по причинѣ частаго ихъ засариванія трюмной водой.

Чтобы обезпечить себя отъ прибыли воды, съ разрѣшенія Начальника Экспедиціи, установилъ еще двѣ ручныя помпы и сдѣлалъ соединеніе льяла съ машинной трюмной помпой.

Такимъ образомъ изъ трюма могутъ брать воду пять помпъ. Кромѣ этой работы, были исполнены еще слѣдующія:

1) Исправлены старыя помпы.

2) Окончена паровая пожарная система установкой крановъ въ носовомъ и кормовомъ отсѣкахъ. Теперь въ каждомъ изъ трюмныхъ отдѣленій имѣется по одному паровому пожарному крану, а въ главномъ трюмѣ ихъ четыре.

3) Установлены офицерская и командная ванны и проведены трубы для согрѣванія воды паромъ.

4) Установленъ на мѣсто глубомѣръ Lucas'a.

Въ субботу 24 іюня (7 іюля), принявъ лоцмана для плаванія по шкерамъ, въ 3 ч. дня снялся съ якоря и пошелъ въ Тромсе.

Противный вѣтеръ засвѣжѣлъ до 8 бал. и яхта выгребала со скоростью 2—3 узловъ. Въ первыя сутки сдѣлано плаванія только 77 миль, но потомъ при стихавшемъ вѣтрѣ плаванія были 137, 147, $150\frac{1}{2}$ и 158 миль.

Въ часъ ночи съ 29 іюня (12 іюля) на 30 (13) сталъ на якорь на рейдѣ въ Тромсе.

Переходъ отъ Бергена 760 миль сдѣланъ съ средней скоростью 5.7 узл. Расходъ угля 39.6 тон. Одной тонной пройдено 19 миль, на милю 3.3 пуда.

Въ Тромсе принялъ 30 тоннъ сушеной рыбы для корма собакъ.

Этотъ грузъ пришлось размѣстить частью въ трюмѣ, а большая часть была положена сверху кормовой рубки и по бортамъ вдоль передней рубки.

Конопатили палубу офицерской и штурманской рубокъ.

Заказанный въ Англіи брикетный уголь (10 тоннъ) опоздалъ, и мы принуждены были ждать этотъ грузъ до 8 (21) іюля.

Кромѣ 10 тон. брикетовъ принялъ еще 50 тон. Ньюкестля и 9 (22) въ 4 ч. утра снялся съ якоря для слѣдованія въ портъ Александровскъ на Мурманѣ. Имѣя попутный вѣтеръ, несъ паруса.

10 (23) прошелъ N. Cape, а 11 (24) въ 1 ч. дня при тихой и ясной погодѣ сталъ на якорь въ Екатерининской гавани. Этотъ переходъ былъ самый благопріятный изъ всѣхъ, благодаря попутному вѣтру.

Плаваніе въ $391^1/_2$ м. сдѣлано со ср. скор. 7 узловъ; расходъ угля 19.2 тонъ, причемъ одна миля обошлась въ 3 п. угля.

Въ П. Александровскѣ получено было извѣстіе, что купленная Экспедиціей поморская шхуна «Забава» не могла доставить грузъ угля въ Югорскій Шаръ, а возвратилась въ Архангельскъ, получивъ поврежденія во льду.

Затѣмъ второе: что поврежденія не серьезны — можетъ выйти въ море.

Такимъ образомъ весь разсчетъ на уголь въ Югорскомъ Шарѣ сдѣлался весьма условнымъ.

20 іюля шхуна должна выйти вторично на соединеніе съ нами, но едва-ли она поспѣетъ въ Югорскій Шаръ одновременно съ «Зарей».

Чтобы взять возможно больше угля, пришлось пожертвовать частью собачьяго корма. Сто связокъ сушеной рыбы, вѣсомъ около 300 п., было оставлено на берегу, а освободившееся мѣсто заполнено углемъ.

Благодаря этому явилась возможность принять изъ склада Морскаго Министерства 79.88 тоннъ, причемъ весь запасъ угля равнялся 301.18 тоннъ.

Принявъ 60 собакъ, мѣховыя вещи отъ Ландмана и немного лѣсу, а также пополнивъ запасъ прѣсной воды, яхта сѣла кормой 18′6″, а носомъ 15′10″.

Весь поясъ изъ Green heart'а погрузился ниже W. L.; течь опять усилилась.

Больше принять невозможно ни одного пуда грузу, да и свободнаго мѣста нѣтъ.

Привожу здѣсь списокъ грузовъ, находившихся на яхтѣ въ моментъ ея выхода въ море.

Уголь	301	тон.
Вода	21	»
Шкиперскіе запасы	10	»
Провизія	60	»
Сушен. рыба	25	»
Керосинъ	10	»
Паровой катеръ и запасный рангоутъ	6.5	»
Научные инструменты .	10	»
Люди и багажъ	3	»
Шлюпки	3	»
Машинные запасы . .	5	»
Мебель и посуда . . .	1	»
Каяки и сани	1	»
Вѣсъ грузовъ	456.5	тоннъ Deadweight.
Вѣсъ корпуса	589.0	» Light displacement.
Водоизмѣщеніе	1045.5	тонъ.

Конечно, эти числа приближеныя, но во всякомъ случаѣ минимальныя.

Здѣсь-же въ П. Александровскѣ пришлось списать двухъ нижнихъ чиновъ· Малыгина и Сѣмяшкина. Перваго за неисправимо-дурное поведеніе и пьянство, второго — по болѣзни. Хотя вмѣсто нихъ на яхту и поступили два человѣка изъ Якутской губерніи, — приведшіе собакъ казакъ Расторгуевъ и мѣщанинъ Стрижовъ, — тѣмъ не менѣе считаю, что и безъ того малочисленный составъ команды, еще болѣе ослабился.

Исключая случай съ Малыгинымъ, вся остальная команда показала себя съ самой лучшей стороны, и я считаю своимъ пріятнымъ долгомъ упомянуть объ этомъ.

Послѣ погрузки угля весь личный составъ яхты воспользовался любезнымъ предложеніемъ г-на Книповича и побывалъ въ банѣ, принадлежащей Научно-Промысловой Экспедиціи.

Въ полдень 18 (31 іюля) отслужено на яхтѣ напутственное молебствіе, и въ 5 ч. вечера мы вышли изъ послѣдняго, связаннаго съ цивилизованнымъ міромъ, пункта.

Въ 8 ч. вечера, пройдя Кильдинскій проливъ, получилъ легкій SO и несъ косые паруса. Къ вечеру 19 іюля (1 авг.) вѣтеръ засвѣжѣлъ и, поставивъ всѣ паруса, яхта могла дѣлать по 6 узловъ.

Начиная отъ П. Александровска ежедневно останавливались въ морѣ для гидрологическихъ и біологическихъ изслѣдованій, что брало до 2 час. времени.

Плаваніе до Колгуева сопровождалось благопріятными обстоятельствами, но около этого острова начались туманы съ NO вѣтромъ вначалѣ слабымъ, но потомъ достигшимъ 7 балловъ.

Выгребать противъ такого вѣтра не было возможности.

Перегруженная яхта тяжело всходила на волну и мы нѣсколько разъ приняли воду всѣмъ бакомъ, а поэтому 21 іюля (3 авг.) въ 5 ч. веч. поставилъ зарифленый марсель фокъ и косые паруса, легъ бейдевиндъ праваго галса и застопорилъ машину.

Въ 10^{30} веч. повернулъ на другой галсъ, отдалъ рифъ у марселя и прибавилъ парусовъ.

Утромъ около 10 ч. О-въ Колгуевъ сталъ обозначаться сквозь рѣдкій туманъ.

Опредѣлившись по пеленгамъ и сличивъ мѣсто съ 8 ч. обсерваціей долготы, получилъ разницу въ 9 миль.

Въ лоціи Англійскаго Адмиралтейства «Arctic Pilot. Vol. I. 1898», на стр. 301 указывается на неточность долготы Колгуева, но тамъ эта разница 12′. Во всякомъ случаѣ замѣчаніе лоціи видимо имѣетъ основаніе.

Закрѣпивъ паруса, далъ ходъ и легъ на курсъ.

Однако вѣтеръ опять засвѣжѣлъ до 5 бал. и яхта имѣла суточное плаваніе 61 милю, а $\frac{24}{6}$ — 95 миль.

Въ 3 ч. утра 25 іюля (7 авг.) подойдя къ о-ву Матвѣевъ, опредѣлялъ девіацію компасовъ, а въ полдень сталъ на якорь въ Югорскомъ Шарѣ въ бухтѣ Варнекъ и засталъ тамъ пар. «Пахтусовъ». Архангельская шхуна съ углемъ, конечно, не пришла, и мы пошли дальше съ неполнымъ запасомъ угля . . .

Переходъ изъ П. Александровска до Югорскаго Шара 603 мили обошелся въ 44.5 тоннъ угля. Средняя скорость 4.6 узл., расходъ на 1 милю 4.4 пуда.

Въ 5 ч. вечера того-же числа снялся съ якоря и пошелъ проливомъ, имѣя густой туманъ и руководствуясь лотомъ. Въ проливѣ — разбитый ледъ.

Въ 8 ч. Выйдя въ Карское море, пришлось уклоняться отъ курса, встрѣчая разбитый ледъ, однако движеніе впередъ было еще возможно. Повременамъ находили полосы тумана, обѣщавшія впереди большія массы льда.

Въ полночь, встрѣтивъ сплошной ледъ, началъ уклоняться къ SO, повременамъ пробиваясь черезъ полосы льда. Обстоятельства плаванія

осложнились вслѣдствіе густого тумана, пришлось идти самымъ малымъ ходомъ, почти ничего не видя передъ собою.

Въ 4 ч. утра 26 іюля (8 авг.) о курсѣ не могло быть и рѣчи. Шелъ къ SO.

Справа ледъ, слѣва ледъ и кругомъ ледъ и ледъ безъ конца, притомъ не разбитый на мелкія поля, а сплошной, многолѣтній, бураго цвѣта, съ торосами.

Проходя этимъ-же моремъ въ 93 году, я видѣлъ совершенно другую картину. Тогда только два раза мы имѣли ледъ, мѣшающій идти по курсу, но то были небольшія поля разбитаго льда, а это — сплошной «пакъ».

Не даромъ норвежскіе китобои въ Тромсе предупреждали, что этотъ годъ неблагопріятенъ для плаванія и совѣтовали лучше въ этомъ году и не пробовать идти въ Карское море.

Однако они ошиблись: идти всетаки возможно. Въ полдень имѣлъ обсервацію. Мы идемъ вдоль южнаго берега Байдарацкой губы, въ 25 миляхъ отъ него; поднявшійся туманъ позволяетъ видѣть вдали очертанія горъ и берегъ. Штиль.

Въ 3 ч. дня остановились у льда и сдѣлали гидрологическую станцію. Пользуясь стоянкой и разсѣявшимся туманомъ, можно видѣть съ бочки на гротъ мачтѣ (Crow nest), что къ Ost'у ледъ рѣже и на горизонтѣ чистое море.

Только къ полночи пакъ сталъ отступать къ сѣверу и далъ возможность измѣнить курсъ.

До 9 ч. утра 27 іюля (9 авг.) все время шли между разбитымъ льдомъ, когда, наконецъ, имѣли возможность править по курсу.

На параллели пролива Малыгина встрѣтилъ опять ледъ, но, опасаясь быть прижатымъ къ берегу, — повернулъ къ W-у и, найдя относительно чистый каналъ, пошелъ къ N, чтобы обогнуть о-въ Бѣлый.

29 іюля (11 авг.) въ 6 ч. утра имѣлъ обсервацію и легъ на Ost, имѣя чистое ото льда море. Имѣлъ глубины отъ 13 до 10 с.

Ночью съ 29-го на 30-е густой туманъ. Шелъ среднимъ ходомъ, бросая лотъ. Глубины около 9 саж.

Въ 4 ч. глубины стали уменьшаться и въ 5 ч. при разсѣявшемся туманѣ увидѣлъ о-въ Вилькицкаго на траверсѣ. Вокругъ острова ледъ стоитъ на мели.

Отсюда до П. Диксонъ чистое море, хотя туманъ стоитъ густой пеленой къ сѣверу, указывая на присутствіе льда.

Въ $9\frac{1}{2}$ ч. вечера обогнулъ съ сѣвера о-въ Вериса. Знакъ, поставленный Вилькицкимъ, стоитъ на мѣстѣ.

Въ 11^{20} ночи сталъ на якорь въ П. Диксона на глубинѣ $4\frac{1}{2}$ с. Прекратилъ пары и продулъ котелъ.

Въ эту-же ночь партія охотниковъ убила семь бѣлыхъ медвѣдей. Плаваніе отъ Югорскаго Шара до Диксона — 531 миля — выразилось расходомъ угля въ 35,88 тоннъ, т. е на милю истрачено 4.2 пуда.

Въ Диксонѣ свезли собакъ на берегъ. Долгое пребываніе ихъ на суднѣ дурно на нихъ вліяетъ.

Въ машинѣ разбирали подшипники, чистили котелъ. Команда перегружала уголь изъ трюма въ ямы.

Пользуясь точнымъ астрономическимъ пунктомъ — опредѣлено состояніе хронометровъ, сдѣланы также магнитныя наблюденія. Котелъ и машины были готовы 4 (17) августа.

5 (18) въ 6 ч. вечера вышелъ изъ П. Диксона при SW вѣтрѣ, поставилъ всѣ паруса и шелъ благополучно до полночи, имѣя по временамъ туманъ.

Въ полночь встрѣтилъ ледъ, шелъ по W-ой его окраинѣ, временами форсируя узкія сплошныя перемычки. Здѣсь «Заря» показала свои превосходныя качества. Послушна рулю, обладая малой циркуляціей, крѣпкимъ форштевнемъ и обшивкой изъ Green heart'a, съ глубоко погруженнымъ винтомъ, она вела себя во льду превосходно. Единственный недостатокъ — это слабая машина.

При плаваніи во льду большого хода не надо. Сильный ударъ объ ледъ такъ-же опасенъ, какъ и объ камень. Но пробиваясь во льду, является необходимость въ большей силѣ, чтобы, хотя и медленно, но безостановочно двигаться впередъ, не отходя ото льда назадъ для разбѣгу. Задній ходъ очень опасенъ, и при малѣйшемъ недосмотрѣ судно можетъ остаться безъ руля или винта.

Конечно, форсировка льда вредно отзывается на течи, отъ ударовъ объ ледъ пазы обшивки даютъ движеніе и течь, конечно, усиливается, въ особенности на суднѣ такого почтеннаго возраста.

Поэтому форсировать ледъ вообще нежелательно, но если нельзя обойти его, то это — единственный выходъ.

Въ 7 ч. утра 6 (19) авг., пробившись черезъ ледъ на сравнительно чистую воду, имѣя съ мористой стороны сплошной «пакъ», поневолѣ пришлось придерживаться открывшихся справа островов. Это — группа Каменныхъ островов.

Идя далѣе во льду и въ туманѣ почти ощупью — по лоту, оставилъ острова за кормой, а въ 2 ч. справа по курсу открылся мысъ. По картѣ Англійскаго адмиралтейства этотъ мысъ названъ С. Sterlegov, а на русской — названія не имѣетъ, но вѣроятно это — сѣверный мысъ Бухты Медвѣдева.

Пользуясь остановкой для гидрологической станціи, имѣлъ обсервацію, что подтвердило предположеніе относительно открывшагося мыса.

Идя дальше, пришлось все время пробираться между льдомъ и берегомъ, причемъ глубины стали уменьшаться. Въ полночь съ 6 (19) на 7 (20) августа нашелъ опять густой туманъ; глубина уменьшилась до 5 саж. Завезъ ледяные якоря на большую льдину и простоялъ въ туманѣ до 5 ч. вечера. Замѣтно теченіе отъ NO до $\frac{1}{2}$ узла. Ледъ все время въ движеніи. Послѣ полдня разсѣявшійся туманъ позволилъ имѣть обсервацію $\varphi = 74°\ 43'$; $L = 84°\ 10'$, склоненіе к-са 27° O-вое.

Долженъ замѣтить, что астрономическія наблюденія надъ солнцемъ, вслѣдствіе его малой высоты и сильной рефракціи, весьма неточны. Для звѣздныхъ же наблюденій еще слишкомъ свѣтлыя ночи.

Опредѣленіе же мѣста по пеленгамъ невозможно, вслѣдствіе полнаго несходства береговъ съ картой.

Англійская карта № 2962 хотя и ближе подходитъ къ дѣйствительности, благодаря исправленіямъ послѣ плаваній «Веги» и «Фрама», но и она не соотвѣтствуетъ требованіямъ безопаснаго мореплаванія. Притомъ она кончается меридіаномъ 90° восточной долготы, дальше приходится плавать совсѣмъ безъ карты и руководствоваться только лотомъ и «чутьемъ», а положеніе льда часто прямо-таки заставляетъ ходить по сомнительнымъ глубинамъ.

7 (20) августа въ 5^{45} вечера туманъ разсѣялся. Снявшись съ якорей, сталъ пробираться между льдами, имѣя острова съ правой стороны. Въ 11 ч., выйдя на сравнительно чистую воду, легъ на курсъ, но туманъ снова закрылъ весь горизонтъ. Черезъ $\frac{1}{2}$ часа по курсу въ туманѣ открылся берегъ. Подойдя ближе, сталъ на якорь за полной невозможностью идти впередъ безъ крайняго риска для яхты.

Утромъ 8 (21) г.г. ученые уѣхали на берегъ для сбора коллекцій и къ полдню возвратились.

Въ 1^{20} п. д. туманъ порѣдѣлъ. Снялся съ якоря и пошелъ, огибая островъ, подъ которымъ стоялъ на якорѣ. Снова ледъ. Уклоняясь отъ него къ Ost'у, получилъ малыя глубины до 4 саж. Повернувъ назадъ въ 3 ч. дня, ожидая удара о льдину, лежащую прямо подъ носомъ, застопорилъ машину и далъ задній ходъ. Но раньше удара о льдину почувствовалъ легкій подозрительный толчекъ. — Сѣлъ на камень.

Обмѣръ показалъ, что глубина увеличивается впереди.

Съ помощію верпа перешелъ черезъ камень, при чемъ руль соскочилъ съ петель. Перетянувшись на хорошую глубину, подвѣсилъ руль на мѣсто, — работа легкая и простая.

Въ 11^{15} вечера снялся съ якоря и легъ на NNW въ обходъ острововъ. Ночью съ 8 (21) на 9 (22) шелъ малымъ ходомъ, имѣя ледъ слѣва, а справа острова. Глубины около 8 саж.

Наконецъ, въ пятомъ часу утра вышелъ изъ острововъ и увидѣлъ въ морѣ сплошной «пакъ».

Рѣшившись искать прохода между островами и берегомъ, сталъ склоняться вправо и въ концѣ концевъ попалъ въ обширный заливъ, не обозначенный на картахъ.

Хотя здѣсь и чисто ото льда, но глубины малыя.

Потерявъ сутки на тщетные розыски выхода къ сѣверу, пришлось вернуться.

Между тѣмъ свѣжій Ost, дувшій эти сутки, можетъ быть и отодвинулъ пакъ въ море.

Дѣйствительно, выйдя изъ залива, увидалъ, что за островами есть чистая вода.

Здѣсь привожу выписку изъ вахтеннаго журнала: 10 августа (23) въ 5 ч. п. д.

«Проходя между 2 островами проливомъ около 3 м. шириною, имѣли глубину $7\frac{1}{2}$—5 с. Застопорили машину и сѣли на мель при попутномъ теченіи. Справа и слѣва льдины на мели. Обмѣръ показалъ, что сидимъ серединой шхуны. Вправо малыя глубины 17—18 футовъ, за кормой $17\frac{1}{2}$—19 ф.—4 с.

Завезли верпъ. Стягивались, работая главной машиной. Верпъ ползетъ, грунтъ—галька и песокъ. Работали шпилемъ и лебедкой.

6 ч. Большая льдина ударила въ правую раковину и еще больше надвинула на мель. Въ полночь завезли на стоящія на мели льдины—ледяные якоря, немного стянулись, но глубина за кормой перестала увеличиваться.

Проработали до 6 ч. утра. Въ 6 ч. утра завезли верпъ и стопъанкеръ гуськомъ на правую раковину, ледяной якорь съ кормы по траверзу и въ 11 ч. при прибылой водѣ, работая полнымъ ходомъ назадъ, стянулись съ мели.

Отошли на глубину 8 саж. и стали на якорь. До 6 ч. всѣ отдыхали; въ 6 ч. послѣ обѣда вельботъ ушелъ подымать якоря». Къ этой выпискѣ имѣю прибавить, что работа съ 9″ перлинемъ при 13 чел. команды оказалась не подъ силу.

Видя это, г.г. ученые члены экспедиціи предложили свои услуги, что съ благодарностью и было принято.

Считаю, что быстрой съемкой съ мели я обязанъ единодушной и молодецкой работѣ всего личнаго состава «Зари».

Фактъ весьма отрадный, тѣмъ болѣе что дальнѣйшее плаваніе, вѣроятно, не обойдется безъ такихъ же тяжелыхъ минутъ.

На слѣдующій день 12 (25) августа въ полдень снялся съ якоря и, вслѣдствіе малыхъ глубинъ, только въ 3 ч. удалось благополучно выйти изъ непріятнаго мѣста. Море немного очистилось ото льда, идти можно. Открываются новые одинокіе острова, но есть возможность оставлять ихъ далеко въ сторонѣ.

Утромъ 13 (26) августа ледяныя поля съ торосами стали преграждать путь. Поневолѣ пришлось опять приблизиться къ берегу, — глубины около 20 саж.

Вѣтеръ, дующій съ берега, образовалъ узкую полосу воды, заставлявшую иногда приближаться къ берегу на $^1/_2$ мили.

Здѣсь карта (русская) ближе сходится съ дѣйствительностью. Можно приблизительно оріентироваться. Обсерваціи давно не было; счисленіе ненадежно, такъ какъ ежеминутно приходится измѣнять курсъ, уклоняясь отъ встрѣчныхъ льдинъ. Глубины хорошія и ровныя.

Лотъ Джемса (Submarine Sentry), выпущенный на глубину 15 саж., идетъ, не задѣвая дна. Это — великолѣпный приборъ; жаль только, что идя въ густомъ льдѣ, нельзя выпускать его изъ опасенія оборвать проволоку объ льдины за кормой.

Въ морѣ видны острова, сплошь затертые льдомъ. Въ полдень 13 (26) августа, имѣя утромъ обсервованную долготу, считалъ себя въ широтѣ 75°32′ и долготѣ 88°30′, т. е. недалеко отъ мыса Стерлегова (русская карта).

Въ 7 ч. вечера обогнулъ мысъ и, встрѣтивъ ледъ по курсу, снова приблизился къ берегу.

Всю ночь шелъ вдоль берега, имѣя слѣва сплошной «пакъ».

14 (27) августа увидалъ слѣва семь острововъ, а прямо по курсу одинъ, довольно большой. Подойдя ближе, увидѣлъ, что все пространство къ N и W отъ островов сплошь покрыто льдомъ, идущимъ отъ самаго берега. Дальше ходу нѣтъ.

Между тѣмъ справа видѣнъ чистый ото льда заливъ или проливъ, что навело на мысль о Таймырскомъ проливѣ. Если это такъ, то, пройдя проливомъ, мы оставимъ «пакъ» въ сторонѣ.

При входѣ въ проливъ сѣлъ на камень, но, давъ заднiй ходъ, благополучно сошелъ и сталъ на якорь.

Въ полдень астрономъ съѣхалъ на берегъ опредѣлить широту, но пасмурность и дождь помѣшали наблюденіямъ. Паровой катеръ былъ посланъ промѣрять проливъ.

Утромъ 15 (28) августа вышелъ въ море; надѣялся найти чистую воду, обогнувши всѣ острова.

Въ 3 ч. дня, пройдя около 35 миль отъ берега на истинный W, увидѣлъ, что сплошной пакъ продолжается по этому направленію, не обѣщая впереди прохода къ сѣверу.

Въ 9 ч. вечера, подойдя къ старому якорному мѣсту, сталъ на якорь.

Утромъ 16 (29) августа уѣхалъ на паровомъ катерѣ, чтобы выяснить вопросъ — проливъ это или заливъ? Убѣдившись, что это — заливъ, въ 3 ч. ночи возвратился и засталъ яхту на другомъ якорномъ мѣстѣ — позади островка.

Оказалось, что свѣжій SW нагналъ много льду въ бухту, что и заставило Лейтенанта Матисена перемѣнить мѣсто. Стоянка въ этомъ мѣстѣ оказалась крайне безпокойною.

SW-й вѣтеръ придвинулъ пакъ съ моря къ самому входу и отдѣльныя льдины подъ дѣйствіемъ вѣтра и приливныхъ теченій періодически разгуливали взадъ и впередъ по заливу, заставляя все время мѣнять мѣсто — то укрываться подъ островкомъ, то уходить въ бухточку у сѣвернаго берега. Пришлось стоять все время съ поднятыми парусами и готовой машиной. А ледъ между тѣмъ заперъ намъ выходъ въ море, впрочемъ и выходить безполезно, такъ какъ пакъ стоитъ у самаго берега.

Уходить же вглубь залива — значитъ лишиться возможности наблюдать за состояніемъ льда.

До 26 августа (8 сентября), надѣясь на перемѣну вѣтра и возможность идти дальше, все время стоялъ на прежнемъ мѣстѣ, снимаясь съ якоря, когда ледъ грозилъ оборвать канатъ.

А вѣтеръ упорно дуетъ отъ SW съ силою до 7 бал.

Заливу дано названіе «заливъ Миддендорфа».

За время стоянки здѣсь сдѣланы слѣдующія работы:

Опредѣленъ астрономическій пункъ астрономомъ г-номъ Зебергъ, $\varphi = 75^\circ 53' 50''$, $L = 92^\circ 59' 2''$. Сдѣлана глазомѣрная съемка всего залива и компасная ближайшихъ частей его, промѣръ и магнитныя наблюденія. На яхтѣ команда перегружала уголь изъ трюма въ ямы.

Между тѣмъ по утрамъ начались уже морозы, птицы улетѣли на югъ; надвигается зима, а ледъ все стоитъ у входа. Стоянка подъ парами обходилась около 2 тоннъ угля въ сутки. Эти обстоятельства заставили перейти вглубь залива, гдѣ можно было спокойно стоять безъ паровъ, а при случаѣ и перезимовать.

Изрѣдка имѣя свѣдѣнія о состояніи льда въ морѣ, стоялъ въ полной готовности къ выходу, въ то-же время готовился и къ зимовкѣ.

Наконецъ, вѣтеръ отъ SW сталъ поворачивать на W, NW и стихъ, затѣмъ задулъ отъ Ost, что дало надежду на возможность дальнѣйшаго плаванія. Дѣйствительно, съ горы на берегу видно, что ледъ образовалъ большія полыньи къ сѣверу, хотя входъ въ заливъ еще запертъ. 30 августа (12 сентября) состояніе льда, кажется, позволитъ идти дальше.

31 (13) снялся съ якоря, но въ 10 ч. сѣлъ на камень. Одной машиной сойти съ камня не могъ; пользуясь вѣтромъ, обстенилъ фокъ, легко сошелъ на глубину и сталъ на якорь.

Начальникъ Экспедиціи поѣхалъ на вельботѣ, чтобы вблизи осмотрѣть состояніе льда у выхода изъ залива.

Оказалось, что выходъ все еще запертъ, море же чисто ото льда. Вечеромъ возвратился на якорное мѣсто и прекратилъ пары.

Изъ этого залива есть еще другой южный выходъ, не такъ сильно затертый льдомъ.

Раньше, чѣмъ рѣшиться выйти этимъ проливомъ, 2 (15) сентября поѣхалъ на вельботѣ сдѣлать промѣръ. Глубины ровныя, но при самомъ выходѣ уменьшаются до $3^1/_2$ с.

Если обстоятельства не измѣнятся, можно рискнуть пройти здѣсь. Говорю «рискнуть», такъ какъ этотъ бѣглый промѣръ еще не даетъ гарантіи на то, что мы не встрѣтимъ еще меньшихъ глубинъ.

3 (16) сентября въ 10 ч. утра вышелъ къ южному проливу, имѣя вельботъ съ промѣромъ впереди. Къ вечеру, подойдя уже почти къ выходу, получилъ глубину меньше 4 с.; дальше глубины уменьшаются.

Здѣсь проливъ дѣлится островомъ на два рукава. Въ одномъ глубина доходитъ до 2 саж.; въ другомъ льдины стоятъ на мели. Однако вельботъ, посланный во второй рукавъ, нашелъ 6-саженный фарватеръ подъ самымъ берегомъ острова и вплотную къ стоящей на мели льдинѣ.

Въ 9 ч. вечера вышелъ наконецъ изъ пролива. Глубины увеличились. Море забито ломаннымъ льдомъ. Стало темнѣть. Отойдя подальше отъ берега, ошвартовился у льдины и простоялъ до разсвѣта.

4 (17) сентября въ $4^1/_2$ ч. утра вышелъ на чистую воду и, минуя группу острововъ, пошелъ къ сѣверу.

8 ч. Нашелъ густой туманъ, стали попадаться отдѣльныя льдины. Въ полдень встрѣтилъ сплошной «пакъ» и, уклоняясь къ Ost'у, сталъ искать прохода подъ берегомъ. Однако пакъ загибается къ SO, S и SW и, слѣдуя вдоль края его, въ 5 ч. вечера въ туманѣ увидѣлъ берегъ и острова.

Въ 6 ч. сталъ на якорь у острова; какъ оказалось на слѣдующее утро — у самаго залива Миддендорфа, т. е., сдѣлавъ полный кругъ, возвратился почти на то-же мѣсто.

Убѣдившись, что подъ берегомъ прохода нѣтъ, на другой день вышелъ опять въ море, чтобы попробовать, не удастся-ли обойти «пакъ» съ моря?

Идя вдоль него, и склоняясь теперь къ W, отошелъ отъ берега миль на 35. Пакъ тянется къ W безконечно.

Въ 7 ч. вечера ошвартовился у льда и простоялъ до разсвѣта. Идти дальше въ море значило-бы рисковать быть отрѣзаннымъ отъ берега и зимовать въ «пакѣ», т. е. подвергнуть «Зарю» участи «Тегетгофа» и «Жанетты», тѣмъ болѣе, что надо ждать скораго замерзанія моря. Температура воздуха около 0°, а вода охлаждена уже ниже. Въ 7 ч. вечера 6 (19) сентября, подойдя къ вчерашнему якорному мѣсту, нашелъ всю бухту затертой льдомъ, который нанесло дувшимъ NO. Выбравъ льдину посолиднѣе, ошвартовился, но ночью NO засвѣжѣлъ; пришлось отойти отъ льдины и держаться съ застопореной машиной въ морѣ. Утромъ, подойдя къ берегу, увидѣлъ полосу чистой воды и имѣлъ возможность дойти до бухты, лежащей къ сѣверу. Бухта приглуба и хотя открыта отъ W, но за неимѣніемъ лучшаго мѣста и здѣсь зимовать можно. Ночью шелъ снѣгъ. 8 (21) сентября сдѣлалъ промѣръ бухты — глубины хорошія.

Собакъ свезли на берегъ, причемъ двѣ собаки поплатились жизнью въ общей свалкѣ. Долгое пребываніе собакъ на суднѣ дѣлаетъ ихъ нервными и раздражительными. Онѣ часто грызутся между собою, но къ людямъ ласковы и послушны. Однако тяжело помириться съ мыслью о зимовкѣ, не пройдя до Челюскина мыса или хотя-бы до восточнаго берега Таймырскаго залива.

Всѣ данныя говорятъ за то, что позади остановившаго насъ ледяного барьера, должно быть чистое море. Небо на Ost все время темное — признакъ воды, кромѣ того рѣка Таймыръ своей теплой водой должна сдѣлать то, что дѣлаютъ воды Оби и Енисея.

Осмотрѣвши съ берега состояніе льда, въ 3 ч. дня 9 (22) сентября вышелъ изъ бухты.

До $5\frac{1}{2}$ ч. пробивался черезъ ледъ, а въ 6 ч. вошелъ въ полынью, идущую вдоль берега.

Въ 8 ч. за темнотой остановился у «пака».

Утромъ 10 (23) нашелъ туманъ, берега скрылись.

Въ 7 ч., подойдя въ туманѣ къ двумъ низкимъ, но приглубымъ островкамъ, встрѣтилъ опять сплошной пакъ, лежащій поперекъ нашего курса. Сталъ пробиваться къ берегу и въ 10 ч. вошелъ въ большую бухту, наполовину закрытую сплошнымъ, вѣроятно, еще прошлогоднимъ, льдомъ. Ошвартовился у этого льда. Ночью NO вѣтромъ ледъ, а вмѣстѣ съ нимъ и яхту стало медленно выносить изъ бухты. Утромъ отдалъ швартовы, оставилъ ледъ и снова вошелъ въ бухту и ошвартовился у берегового припая.

Здѣсь нашелъ прѣсную воду и наполнилъ свои систерны. Вѣтеръ засвѣжѣлъ отъ Ost'a — есть надежда, что ледъ отодвинетъ отъ берега.

Утромъ Начальникъ Экспедиціи и я отправились на берегъ, чтобы съ горы осмотрѣть ледъ. Результатомъ осмотра была спѣшная съемка съ якоря и выходъ въ море. Сперва пришлось идти въ густомъ разбитомъ льдѣ, потомъ пробиться черезъ сплошной. Наконецъ, выйдя на чистую воду, оставилъ справа, вѣроятно, Таймырскій проливъ и пошелъ на Ost, имѣя впереди темное небо, обѣщающее открытое ото льда море. Сплошной «пакъ» остался къ сѣверу.

Въ 2 ч. дня по носу открылся небольшой островъ, а линія льда примыкаетъ къ нему съ сѣвера, другимъ краемъ упираясь въ группу разбросанныхъ далеко въ морѣ острововъ.

Остается надежда на проливъ между этимъ островомъ и идущимъ справа берегомъ. Въ 5 ч. полное разочарованіе: между островомъ и берегомъ сплошное ледяное поле въ $1\frac{1}{2}$ мили шириною, а за нимъ опять открытое море. Ни малѣйшей трещины или полыньи, чтобы пройти это препятствіе.

Въ 6 ч. сталъ на якорь; Начальникъ Экспедиціи, я и Лейтенантъ Колчакъ съѣхали на берегъ, чтобы поближе осмотрѣть ледъ. Ледъ, видимо, стоитъ здѣсь еще съ зимы. Толщина льдинъ въ образовавшихся на мысу торосахъ отъ 5 до 8 футъ. Пробираться черезъ такое поле невозможно. Между тѣмъ въ послѣдніе дни температура воздуха упала до $-2°-4°$, вода все время $-0°7$; по утрамъ образуется свѣжій ледъ. Послѣ перваго штиля море должно замерзнуть. Переночевалъ подъ островомъ на якорѣ, утромъ пошелъ въ Таймырскій проливъ, причемъ за ночь все, вчера еще открытое, море подернулось сплошнымъ свѣжимъ льдомъ около $1''$ толщиною. 13 (26) сентября сталъ на якорь въ Таймырскомъ проливѣ у льда, преграждающаго дальнѣйшее движеніе на Ost.

14 (27) задулъ свѣжій Ost, сломалъ и угналъ въ море молодой ледъ, но 18 сентября (10 октября) ночью при штилѣ и морозѣ весь проливъ покрылся льдомъ и Начальникъ Экспедиціи объявилъ здѣсь первую зимовку.

Въ 8 ч. утра 20 сентября (3 октября), когда ледъ установился, прекратилъ пары и началъ разбирать машину.

Переходъ отъ залива Миддендорфа къ мѣсту зимовки по прямому направленію около 60 миль обошелся въ 35.4 тоннъ угля.

Зависимость расхода угля отъ условій плаванія ясно видна изъ прилагаемой таблицы.

Переходъ.	Число миль плаванія.	Сред. скор.	Расходъ угля за переходъ.	Пудовъ на милю.
Изъ Екатерининской гавани въ Югорскій Шаръ.	603	4.6	44.5	4.4
Изъ Югор. Шара въ П. Диксона.	531	4.2	35.88	4.2
Изъ Диксона въ зал. Мидден-дорфа	256	1.24	33.00	8.0
Стоянка въ зал. Миддендорфа. .	(21 день)	—	45.11	—
Изъ зал. Миддендорфа до зимовки	60	—	35.4	?
	1450		193.89	

Запасъ при выходѣ изъ Екатер. гав. 301.18

Остается угля 107.29 тоннъ.

Изъ таблицы видно, что стоянка въ зал. Миддендорфа и безуспѣшныя попытки пробиться дальше стоили экспедиціи 80.5 тоннъ угля; кромѣ того въ Югорскомъ Шарѣ освободилось мѣсто для 44.5 тонъ, но уголь не былъ своевременно доставленъ.

Такимъ образомъ запасъ угля уменшился на 125 тоннъ.

Плаваніе отъ Диксона до зал. Миддендорфа можно считать нормальнымъ плаваніемъ въ этихъ водахъ. На этомъ переходѣ 1 миля обошлась въ 8 пуд. угля, а слѣдовательно, имѣя запасъ въ 107 тоннъ, можно надѣяться, что этого запаса хватитъ на 829 миль, т. е. до земли Санникова.

Яхта стоитъ на зимовкѣ въ Таймырскомъ проливѣ; широта $\varphi = 76° 83''$ N, долгота $L = 95° 6' 30''$ 0-вая. Замерзла въ ровномъ льду на глубинѣ 10 саж.

До ближайшаго мелкаго мѣста около $1/_2$ мили и глубины безопасныя на случай передвиженія льда, которое не можетъ быть велико, такъ какъ рейдъ закрытъ со всѣхъ сторонъ, и трудно ожидать большихъ давленій съ моря.

Поэтому полагаю, что мѣсто зимовки выбрано удачно. Состояніе духа и здоровье г.г. офицеровъ и команды прекрасное.

Лейтенантъ **Н. Коломейцовъ**.

Таймырскій проливъ, 3 октября (16) 1900 г.

Приложенiе № 6.

Отчетъ объ орнитологическихъ работахъ, произведенныхъ осенью 1900 года.

Орнитологическiя изслѣдованiя осенью 1900 года дали много интересныхъ результатовъ, хотя вполнѣ естественно, что они должны были носить отрывочный характеръ, такъ какъ у сѣверныхъ береговъ Азiи птицы встрѣчаются почти исключительно на сушѣ, или по крайней мѣрѣ у самаго берега. Понятно поэтому, что во время хода «Зари» орнитологическiя наблюденiя почти не могли имѣть мѣста. Но за то невольная задержка въ заливѣ Миддендорфа съ 14 (27) VIII по 4 (17) IX была весьма полезна въ орнитологическомъ отношенiи, такъ какъ дала возможность сдѣлать много интересныхъ наблюденiй надъ отлетомъ птицъ и положить начало коллекцiи птичьихъ шкурокъ, которая обѣщаетъ быть, какъ видно уже и теперь, богатой и интересной въ научномъ отношенiи.

Особаго вниманiя заслуживаетъ появленiе здѣсь на пролетѣ *Parus ater*, который является, собственно, характернымъ обитателемъ нашихъ сѣверныхъ лѣсовъ. Птички прилетѣли на «Зарю» въ первый разъ 5 (18) IX, въ то время, когда судно находилось въ нѣсколькихъ миляхъ отъ берега; съ тѣхъ поръ мы видѣли птицъ этого вида ежедневно до 11 (24) IX, какъ на «Зарѣ», такъ и далеко въ тундрѣ, въ одиночку или парами. На берегахъ западнаго Таймырскаго полуострова мы наблюдали нижеслѣдующiе виды птицъ. Для правильной оцѣнки приводимаго списка необходимо имѣть однако въ виду, что за позднимъ временемъ нѣкоторые нормально водящiеся въ изслѣдованной мѣстности виды птицъ успѣли уже отлетѣть на югъ.

Colymbus septentrionalis. Встрѣчается вообще часто; 28 VIII/10 IX добыты самецъ и самка въ заливѣ Миддендорфа съ пуховымъ еще птенцомъ.

Colymbus arcticus.

Colymbus glacialis.

Cygnus sp. Въ заливѣ Миддендорфа матросы видѣли 2 (15) IX четырехъ летѣвшихъ на югъ лебедей, мною же ни разу не наблюдались.

Anser albifrons. Въ гавани Диксона нѣсколько стадъ 1 (14) VIII и 3 (16) VIII.

Bernicla brenta. Послѣднiя стайки были замѣчены 24 VIII/6 IX.

Dafila acuta (?) Я видѣлъ стаю утокъ изъ 12 штукъ, повидимому этого вида, 11 (24) VIII.

Harelda glacialis. Мы видѣли послѣднихъ 17 (30) IX.

Somateria sp. Только отдѣльныя стайки; послѣднихъ видѣли 11 (24) VIII; вѣроятно это были *S. spectabilis.*

Falco peregrinus. Гнѣздуетъ у гавани Диксона; въ гнѣздѣ найдено одно уродливое яйцо и остатки двухъ птенцовъ, съѣденныхъ несомнѣнно своими родителями. Птенцы были уже въ первомъ перовомъ нарядѣ.

Falco aesalon (?) Соколъ по всей вѣроятности этого вида былъ замѣченъ нѣсколько разъ летающимъ въ заливѣ Миддендорфа.

Lagopus albus. На островѣ Кузькинъ добыта самка съ пуховымъ птенцомъ 31 VII/13 VIII. Дальше на сѣверъ встрѣчался только —

Lagopus mutus, слѣды котораго мы видѣли еще 24 IX/7 X.

Charadrius pluvialis. Послѣднихъ я видѣлъ 24 VIII/6 IX.

Eudromias morinellus. Гнѣздуетъ у гавани Диксона. Дальше на сѣверъ мы его не встрѣтили; вѣроятно видъ этотъ уже улетѣлъ, какъ и —

Aegialites hiaticula.

Limosa lapponica — большими стаями до 24 VIII/6 IX.

Pavoncella pugnax. Обыкновененъ до 19 VIII (1 IX).

Calidris arenaria. Маленькими стайками вмѣстѣ съ *Limonites minuta* и *Crymophilus fulicarius* въ заливѣ Миддендорфа до 28 VIII/10 IX.

Limonites minuta. Обыкновененъ до 11 (24) VIII.

Heteropygia maculata. Изъ стайки около 5 штукъ былъ добытъ одинъ экземпляръ 11 (24) VIII.

Arquatella maritima. Очень обыкновененъ до 2 (15) IX.

Ancylochilus subarquatus. Въ заливѣ Миддендорфа было добыто два экземпляра 25 VIII/7 IX.

Tringa canutus. Маленькими стайками въ заливѣ Миддендорфа 14 (27) VIII.

Pelidna alpina. Обыкновененъ до 24 VIII/6 IX.

Crymophilus fulicarius. Очень обыкновененъ до 29 VIII/11 IX.

Sterna macrura.

Larus canus.

Larus argentatus.

Larus marinus.

Larus fuscus.

Larus affinis (?)

Larus glaucescens.

Larus glaucus.

Larus leucopterus.

Rissa rissa.

Pagophila eburnea. Мы видѣли первые экземпляры въ гавани Диксона 1 VII/13 VIII.

Правильныя опредѣленія видовъ чаекъ возможны лишь по обработкѣ матеріаловъ.

Stercorarius longicaudatus. Два экземпляра были добыты 7 (20) VIII.

Nyctea nyctea. Единичными особями на тундрѣ до 2 (15) IX.

Parus ater. См. выше. Направленіе пролёта выяснить въ точности было не возможно.

Phylloscopus sp. Я видѣлъ въ заливѣ Миддендорфа маленькую, зеленоватую птичку вѣроятно этого рода 17 (30) VIII.

Anthus cervinus. У гавани Диксона.

Anthus sp. Одиночные экземпляры рода Anthus были замѣчены еще до 24 VIII/6 IX.

Saxicola oenanthe. Въ гавани Диксона 1 (14) VIII былъ добытъ птенецъ въ молодомъ опереніи.

Otocorys alpestris. Въ гавани Диксона до 3 (16) VIII.

Plectrophenax nivalis. Стаями до 28 VIII/10 IX; отдѣльными экземплярами еще до 17 (30) IX.

Врачъ и зоологъ Экспедиціи **Г. Вальтеръ.**

Приложеніе № 7.

Отчетъ объ астрономическихъ работахъ на яхтѣ „Заря".

Астрономическіе и магнитные инструменты русской полярной Экспедиціи на яхтѣ «Заря» суть слѣдующіе:

1) теодолитъ Гильдебранта съ отсчетомъ вертик. круга въ 30″.
2) теодолитъ Гильдебранта съ отсчетомъ вертик. круга въ 10″.
3) секстанъ отъ Плата въ Гамбургѣ съ отсчетомъ въ 10″.
4) призмозеркальный кругъ отъ Плата 10″.
5) зрительная труба отъ Цейсса.
6) пассажный инструментъ отъ Эртеля } изъ Кронштадской Морской обсерваторіи.
7) три столовыхъ хронометра и три полухронометра съ оттестатами. } изъ Кронштадской Морской обсерваторіи.

---

8) маятниковый приборъ Штернека съ маятниковыми часами.
9) магнитный теодолитъ Moureaux.
10) инклинаторъ отъ Довера въ Лондонѣ.
11) инклинаторъ отъ Краузе изъ Главной Физической Обсерваторіи.
12) унифиляръ отъ Эдельмана въ Мюнхенѣ.
13) столовый хронометръ отъ Usher'а въ Лондонѣ безъ аттестата.

Кромѣ ежедневнаго веденія хронометрическихъ журналовъ по правиламъ инструкціи Морской обсерваторіи главная забота заключалась сначала въ размѣщеніи всѣхъ инструментовъ по безопаснымъ мѣстамъ, въ которыхъ они были бы ограждены отъ толчковъ и отъ сырости. Размѣщеніе это вполнѣ удалось и инструменты остались всѣ въ невредимости.

Сравненіе вѣроятнѣйшаго по журналу Гринвичскаго средняго солнечнаго времени съ настоящимъ Гринвичскимъ среднимъ солнечнымъ временемъ производилось вездѣ, гдѣ представлялась къ этому возможность: въ Бергенѣ и Тромзѐ по телеграфу, а въ Александровскѣ и въ гавани Диксона по наблюденіямъ солнца въ астрономическихъ точкахъ. Ошибка во времени журнала оказывалась всегда небольшой. То обстоятельство, что вѣроятнѣйшее Гринвичское среднее солнечное время судовыхъ хронометровъ, которымъ ведется совершенно самостоятельный журналъ, и вѣроятнѣйшее Гринвичское среднее солнечное время хронометровъ астронома разошлись за два мѣсяца

всего на три секунды, заставляетъ предполагать, что и тѣ, и другіе держали время хорошо. Средняя суточная температура при хронометрахъ колебалась въ теченіе того же времени (отъ гавани Диксона) медленно между предѣлами +11° и +14° Ré, не достигая 11° пять разъ и переходя за 14° три раза.

Опредѣленія мѣста были сдѣланы маленькимъ теодолитомъ Гильдебранта, такъ какъ трудность сообщенія съ берегомъ и ненаде[illegible]годы могли быть вредными для большихъ инструментовъ.

Три элемента земного магнитизма были наблюдаемы дважды въ гавани Диксона и дважды въ заливѣ Миддендорфа.

Провѣрить долготу мѣста зимовки наблюденіемъ луны еще не удалось; въ настоящее время сооружается астрономическая и магнитная станція на берегу островка, недалеко отъ «Зари».

Астрономъ Экспедиціи **Ф. Зебергъ.**

12 октября 1900 г.

Приложеніе № 8.

ТЕАТРЪ НА ЯХТѢ «ЗАРЯ».

Воскресенье 31 декабря 1900 года.

I отдѣленіе.

1. «Боже Царя храни». Русскій гимнъ.
Исполн. всѣ участвующіе.
2. Варіаціи на мотивы латышскихъ народныхъ пѣсенъ.
Исполн. на цитрѣ Э. Огрини.
3. «Русскій посланецъ». Комическій монологъ.
Исполн. Ф. Фомини.
4. а) «Парикмахеръ». } комическій выходъ клоуновъ.
б) «Укротитель звѣрей». }
Исполн. С. Танти, П. Луиджи и Н. Боцмани.

Антрактъ 15 минутъ.

II отдѣленіе.

1. «Надо разжевать». } магическій фокусъ съ куплетами.
«Только не хочу». }
Исполн. Э. Огрини.
2. Выходъ музыкальныхъ клоуновъ.
Исполн. С. Танти и П. Луиджи.
3. «Въ гостяхъ». Сцена изъ жизни.
Исполн. г-жа Акулина Огрини и г.г. С. Т. и Ф.

Антрактъ 15 минутъ.

III отдѣленіе.

1. «Мы слесаря». Тріо.
Исполн. Э. Огрини, П. Луиджи и С. Танти.
2. «Накинувъ плащъ». Серенада.
«Среди долины...» Народная пѣснь.
Исполн. всѣ участвующіе.
3. «Камаринскій». Народный танецъ.
Исполн. всѣ участвующіе и кордебалетъ.

Антрактъ 15 минутъ.

IV отдѣленіе.

1. «Прощаніе стараго года». Монологъ.
Исполн. Э. Огрини.
2. «Новый годъ». Живая картина.

Конецъ.

Начало ровно въ 8 часовъ вечера.

Позднѣйшія телеграмы начальника Экспедиціи на имя Августѣйшаго президента Императорской Академіи Наукъ и Предсѣдателя Коммиссіи для снаряженія Экспедиціи.

Императорскій Телеграфъ въ Стрѣльнѣ.

Телеграмма № 360.

177 словъ.

Подана въ Енисейскѣ 25 VI 1901 г. 7 ч. 45 м. по пнч.

Получена въ Стрѣльнѣ 25 VI 1901 г. 6 ч. 11 м. по пд.

Срочная.

Великому Князю Константину Константиновичу,
Президенту Академіи Наукъ въ собственныя руки.

Заря прошла все Карское море до Таймырскаго пролива, гдѣ 13 сентября барьеръ несломаннаго льда и наступленіе зимы заставили меня 76° 8′ и 95° 6′ стать на зимовку на защищенномъ рейдѣ вблизи гаваней Актиніи и Арчера; во время вынужденныхъ состояніемъ льдовъ остановокъ по Таймырскому побережью открыто и изслѣдовано нѣсколько бухтъ и заливовъ, добыто во время плаванія много научнаго матеріала по зоологіи и гидрологіи. Зимняя ночь прошла благополучно; на магнитно-метеорологической станціи производились ежечасныя и другія наблюденія. Въ октябрѣ устроилъ въ фіордѣ Гафнера депо, куда, какъ къ исходному пункту, отправляюсь на дняхъ съ лейтенантомъ Колчакъ для изслѣдованія полуострова Челюскина. Другой санной поѣздкой лейтенанта Матисена въ мартѣ мѣсяцѣ изслѣдованы острова, лежащіе къ сѣверу отъ мѣста зимовки; лейтенанта Коломейцова отправилъ къ устью Енисея на Дудино съ порученіемъ устроить угольныя станціи. Командиромъ Зари назначилъ Лейтенанта Матисена. Подробности въ рапортѣ. Всѣ члены экспедиціи здоровы. Между командой явились послѣ зимней ночи случаи легкаго заболѣванія цингою, всѣ уже здоровы, кромѣ одного, который еще поправляется; всѣ въ добромъ духѣ. Толь, Заря. 1 апрѣля 1901 г.

Телеграмма № 365.

61 слово.

Подана въ Енисейскѣ 25. VI. 1901 г. 7 ч. 50 м. п.
Получена въ С.-Петербургѣ 26. VI. 1901 г.

Академику Шмидту.

Прошелъ благополучно до Таймырскаго пролива, гдѣ зимую. Вблизи гавани Арчера устроена станція съ ежечасными и другими наблюденіями. Саннымъ путемъ Матисенъ изслѣдовалъ группу островов Норденшельда. Коломейцовъ отправленъ по берегу къ устью Енисея съ порученіемъ устроить угольныя станціи. Я съ Колчакомъ отправляюсь поперекъ полуострова Челюскина. Матисена назначилъ командиромъ Зари. Подробности письменно. Всѣ здоровы. Толь, Заря, 3/16 апрѣля 1901 г.



Астрономическая и метеорологическая станція близъ мѣста зимовки „ЗАРИ"



Яхта „ЗАРЯ" въ первый день зимовки въ Таймырскомъ проливѣ

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. НОЯБРЬ. Т. XV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Novembre. T. XV, № 4.)

Note sur les ballons sondes lancés en Russie.

Par Mr. **A. de Quervain**, Chargé de Mission par l'observatoire de Météorologie dynamique.

(Présenté le 3 octobre 1901).

L'intérêt particulier qui s'attache à connaitre les conditions du décroissement vertical de la température en Russie et surtout dans sa partie la plus continentale a déterminé l'observatoire de Météorologie dynamique à y envoyer un de ses anciens collaborateurs Mr. A. de Quervain procéder à des lancers de ballons sondes.

Grâce au bienveillant et puissant appui de Mr. Rykatschew et au concours gracieux de Mr. Leyst ces lancers ont pu avoir lieu d'abord à St.-Pétersbourg puis à Moscou que sa situation centrale désignait particulièrement pour cela.

Nous devons adresser ici tous nos remercîments à Mr. le Directeur de l'observatoire Physique-Central et à Mr. le Directeur de l'observatoire Météorologique de Moscou d'avoir bien voulu nous mettre en mesure d'accomplir ces lancers.

Nous donnons plus loin un resumé des principaux résultats obtenus, en attendant qu'une discussion générale permette de relier ces observations à celles qui sont recueillies par ballon sonde plusieurs fois par semaine auprès de Paris à l'observatoire de Météorologie dynamique.

Nous faisons précéder le résumé des résultats par quelques indications techniques.

Les instruments employés sont les enregistreurs connus du modèle de M. Teisserenc de Bort. Quelques améliorations y ont été apportées depuis la dernière description qui en a été donnée, notamment quant á l'isolement du thermographe et quant à la perfection des organes thermométriques et barométriques.

Nous ajoutons que tout était prévu, pour que nous puissions faire nous-mêmes les vérifications nécessaires des organes sensibles, pendant la durée de la mission, d'une façon tout à fait indépendante.

Ce sont les ballons en papier de Trappes, qui ont servi dans cette mission. Après avoir modifié quelques détails, suivant les besoins des conditions spéciales, ces ballons ont donné des résultats très satisfaisants, même dans les conditions peu favorables, où nous avons dû opérer. Si dans la suite on peut constater que plusieurs ballons ne sont pas montés haut, nous insistons pour faire remarquer, qu'à l'exception de deux ou trois cas, c'est un insuccès en quelque sorte volontaire, provenant de dispositions spéciales qui devaient empêcher que le ballon, en allant trop loin, ne risque de se perdre.

Pour gonfler on a pu se servir de l'hydrogène, à St.-Pétersbourg. A Moscou, il a fallu se contenter du gaz d'éclairage. Mais on verra plus loin que, contrairement à l'opinion générale, ce gaz suffit pour atteindre des hauteurs assez considérables, comme nous l'avions prévu.

A St.-Pétersbourg nous avions à notre disposition un grand hangar du parc d'aérostation, mais dont l'ouverture est malheureusement d'une orientation peu favorable pour des expériences de ce genre.

A Moscou nous nous sommes fait construire nous-mêmes un hangar spécial, très simple, qui a bien fonctionné. Il pouvait s'ouvrir sur tous les côtés.

Nous avons exécuté en tout 26 ascensions, dans l'intervalle du 17 janvier au 4 avril 1901, dont 3 à St.-Pétersbourg et 23 à Moscou. Il est remarquable que de ces 26 ballons un seul n'a pas été retrouvé encore. Dans le tableau suivant on trouvera un résumé des résultats. Une publication in extenso sera faite plus tard.

Le tableau contient des colonnes indiquant le numéro de l'ascension, la date et l'heure du départ, la distance en kilomètres et la direction du lieu d'atterrissement, la température de l'atmosphère de 1000 en 1000 mètres, en partant, pour la hauteur, du niveau de la mer. Enfin on trouve les hauteures maxima, les températures minima, et aussi la température maxima, si elle ne se trouve pas dans les autres nombres.

Toutes les ascensions ont eu lieu dans la matinée, à l'exception de la première ascension de chaque série. La colonne «Terre» contient la température lue au départ. Le sol est à 10 m à St.-Pétersbourg et de 150 m à Moscou. Les températures de 1000 en 1000 mètres sont tirées de la montée du ballon, excepté un ou deux nombres. Les nombres entre parenthèses sont interpolés ou extrapolés. Une interpolation provisoire a été faite pour les ballons III St. P. et XXIII M. en attendant le résultat du calcul détaillé. On s'est permis d'extrapoler dans tous les cas, où la dernière température utilisable se trouvait au plus à 150 m au dessous du niveau kilométrique suivant.

Tableau sommaire des résultats.

№	Date.	Départ.	Atterri.	Terre.	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	H. max.	Temp. min.	T. max.
I	17 I	$12^h 9^m$	30 SSW	— 2.5	— 0.8	— 5.0	(— 7.8)	—	—	—	—	—	—	—	—	2960	— 7°6	
II	18 I	$8^h 30^m$	10 E	— 4.8	(—7.7)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	910	— 7°3	
III	22 I	$8^h 3^m$	62 SE	0.0	(—5.0)	—(10.0)	—(15.0)	—(20.0)	—(25.0)	—30.0	—	—	—	—	—	6500	—32.3	
I	6 II	$3^h 24^m$ p.	8 NE	— 3.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	800		— 1°0
II	7 II	$8^h 30^m$	50 ENE	— 0.4	— 2 9	— 5.1	— 9 2	—	—	—	—	—	—	—	—	3300	— 11.2	
III	9 II	$8^h 30^m$	200 SE	—10.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8000		
IV	12 II	$10^h 55^m$	250 NNE	—10.4	—14.7	—20.0	—26.2	—34 1	—38.0	—40.2	—43.1	?	—	—	—	8410	— 47.8	
V	19 II	$8^h 10^m$	55 NW	—19.2	—14.2	— 9.6	—11 3	—16.5	—22.5	—28 2	—	—	—	—	—	6140	—29.6	— 9.1
VI	22 II	$8^h 10^m$	18 ESE	—15.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
VII	23 II	$8^h 9^m$	118 ENE	— 5.0	— 9.9	—11.7	—15.8	—19.2	—24.9	—31.7	—35.0	—	—	—	—	7220	— 37.5	
VIII	27 II	$8^h 40^m$		—15.6														
IX	2 III	$8^h 8^m$	12 N	— 5°5														
X	5 III	$8^h 45^m$	22 WSW	— 8.8	— 6.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1920		— 2.5
XI	7 III	$7^h 15^m$	55 SW	—12.6	—12.3	—16.2	—19.6	—21.5	— 27.4	—36.7	(—44.0)	—	—	—	—	6890	—42.4	
XII	7 III	$8^h 7^m$	12 WSW	—12.0	—10.7	—12.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2730	15.5	
XIII	9 III	$7^h 24^m$	34 SE	—19.0	—13.2	—13.0	—15.2	—20.5	—27.0	—34.7	— 41.7	—48.8	—	—	—	8610	—52.5	—12.6
XIV	12 III	$7^h 24^m$	60 E	— 3.0	+ 1 8	— 2.8	— 7.0	—	—	—	—	—	—	—	—	3200	— 8.8	+ 2.3
XV	15 III	$7^h 35^m$	120 SSE	— 7.3	— 7.4	—12.2	—13.4	—15.2	—20.5	—28.8	—37.2	—45.5	—53 2	—	—	9300	—53 6	— 7.1
XVI	16 III	$7^h 35^m$	10 NE	—11.0	— 3.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1160		— 3.6
XVII	17 III	$7^h 10^m$	60 ENE	— 0.4	— 2.0	— 4.5	—10.5	(—14.0)	—	—	—	—	—	—	—	3950	—13.3	
XVIII	19 III	$7^h 30^m$	190 ENE	+ 1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10500		
XIX	21 III	$7^h 40^m$	160 NE	+ 1.0	— 4.4	— 2.2	— 6.2	—11.6	—20.3	—22.5	—28.7	—39.3	—48.4	—57.4	(—67.3)	12310	—66.6	
XX	22 III	$7^h 50^m$	20 W	— 4.0	(—6.0)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	900	— 5.8	
XXI	23 III	$8^h 15^m$	30 S	— 5.0	— 6.0	— 7.0	—12 8	—16 6	—20.6	—27.4	—35.5	—41 3	—	—	—	9200	—45 6	
XXII	26 III	$7^h 17^m$	340 E	— 5.5	— 6.5	—10.0	—16.6	—20.5	—26.5	— 34.2	—42.2	—48.6	—57.0	—	—	9160	— 57.2	
XXIII	4 IV	$7^h 58^m$	540 W	+ 2.3	— 3.5	— 3.2	— 8.6	—12.1	—15.7	—21.8	—30.0	—38.2	—46.4	—	—	9560	—39.0	

Les courbes tracées dans les ascensions III, IX et XVIII de Moscou ont été effacées par les paysans ignorants qui ont trouvé les instruments. Quelques traces ont permis de calculer la hauteur approchée pour le № III et le № XVIII. Malheureusement ces ascensions étaient des mieux réussies. — Pour l'ascension VIII les nombres manquent dans le tableau, parceque c'est le seul ballon, qui ne soit pas encore retrouvé.

Si cette réussite inattendue peut engager à poursuivre ces expériences, nous croyons réalisé un des buts principaux que s'est proposé M. Teisserenc de Bort en nous chargeant de cette mission.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. НОЯБРЬ. Т. XV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Novembre. T. XV, № 4.)

Охранная опись рукописнаго отдѣленія библіотеки Императорской академіи наукъ.

Сост. **В. И. Срезневскимъ.**

(Доложено въ засѣданіи Общаго собранія 5-го мая 1901 г.).

Начатая нынѣ печатаніемъ охранная опись рукописнаго отдѣленія библіотеки Императорской академіи наукъ имѣетъ цѣлью дать рядъ болѣе или менѣе подробныхъ обзоровъ каждой отдѣльной рукописи. Въ эти обзоры должно войти: опредѣленіе времени написанія рукописи, подробный перечень статей (или оглавленіе), сообщенія о правописаніи, письмѣ, лицевыхъ изображеніяхъ, заставкахъ, о матеріалѣ, на которомъ рукопись писана, о переплетѣ и пр., выписки изъ вкладныхъ, списки имѣющихся записей писцовъ, далѣе, сколько возможно, свѣдѣнія библіографическія о литературѣ рукописей или отдѣльныхъ ихъ статей, указанія на то, когда, какимъ способомъ и откуда рукопись поступила въ библіотеку, наконецъ ссылки на упоминанія о рукописяхъ въ прежнихъ печатныхъ каталогахъ. Для того чтобы дать возможность судить о правописаніи и языкѣ рукописей, въ приложеніи къ описи помѣщены выписки изъ нѣкоторыхъ рукописей, а чтобы ознакомить съ письмомъ — небольшое число снимковъ. Изъ всего сказаннаго видно, что охранная опись явится по преимуществу внѣшнимъ описаніемъ рукописей безъ разбора ихъ языка, безъ сличеній съ другими текстами (а въ переводныхъ памятникахъ — съ оригиналами), и безъ опредѣленія редакцій и изводовъ.

Охранная опись представляетъ собою третій по времени печатный каталогъ академическихъ рукописей. Первый перечень рукописей былъ выпущенъ въ свѣтъ въ 1742 году въ четвертой части общаго каталога

академической библіотеки: Bibliothecae Imperialis Petropolitanae pars quarta, quae continet libros philosophicos. etc; стр. 841—907 этого изданія занимаетъ каталогъ русскихъ книгъ (Libri Ruthenici. Camera W. repositoria 1, 2, 3); отдѣлъ рукописей озаглавленъ Libri Rutheno idiomate conscripti и раздѣленъ на двѣ части: Libri theologici manuscripti и Libri civiles manuscripti; къ нимъ относится алфавитный каталогъ Libri Ruthenici manuscripti ordine alphabeti digesti. Перечень рукописей, представленный въ общемъ каталогѣ на латинскомъ языкѣ, въ томъ же, по всей вѣроятности, году былъ переведенъ на русскій языкъ и напечатанъ съ нѣкоторыми дополненіями и отчасти сокращеніями при спискѣ русскихъ книгъ библіотеки (Россійскія печатныя книги, находящіяся въ Императорской библіотекѣ) подъ заглавіемъ «Россійскія рукописныя книги. Камера W. шкапъ 20, 21, 22» (стр. 41 — 100 общаго счета). Каталогъ рукописей въ этомъ перечнѣ распадается не на два, а на три отдѣла: «Раздѣленіе I. Книги рукописныя церьковныя» (сс. 43 — 56), «Раздѣленіе II. Книги гражданскія рукописныя различнаго содержанія» (сс. 57 — 66) и «Раздѣленіе III. Книги рукописныя до Россійской исторіи надлежащія» (сс. 67 — 75); къ тремъ отдѣламъ относятся три алфавитныхъ указателя: «Раздѣленія перваго книги церьковныя рукописныя, по алфавиту собранныя» (сс. 77 — 86), «Раздѣленія втораго книги гражданскія рукописныя различнаго содержанія, по алфавиту собранныя» (сс. 87 — 94), «Раздѣленія третьяго книги рукописныя, до Россійской исторіи надлежащія, по алфавиту» (сс. 95 — 100). Число рукописей по латинскому каталогу было 282, по русскому переводу — 333 (Богословскаго содержанія по латинскому каталогу — 45 + 66 + 16, по русскому — 53 + 82 + 17; гражданскаго содержанія по латинскому — 58 + 79 + 18, по русскому — 44 + 60 + 6; книгъ до россійской исторіи надлежащихъ въ русскомъ переводѣ — 33 + 35 + 3). Составителемъ этого перваго каталога академическихъ рукописей, вѣроятно, слѣдуетъ считать служившаго при библіотекѣ академіи наукъ I. Брема. Новый болѣе полный списокъ рукописей академіи наукъ, составленный библіотекаремъ П. И. Соколовымъ, былъ изданъ въ 1818 году въ двухъ выпускахъ: 1) «Каталогъ обстоятельный Россійскимъ рукописнымъ книгамъ, къ Россійской Исторіи и Географіи принадлежащимъ и въ Академической Библіотекѣ находящимся, по приказанію Господина Президента Императорской Академіи Наукъ Сергія Семеновича Уварова вновь сдѣлан-

ный Статскимъ Совѣтникомъ Соколовымъ. 1818 года» (47 + XV стр.) и 2) «Каталогъ обстоятельный Россійскимъ рукописнымъ книгамъ Священнаго писанія, поучительнымъ, служебнымъ и до церковной Исторіи касающимся, въ Библіотекѣ Императорской Академіи Наукъ хранящимся, по приказанію Господина Президента оной Академіи Сергія Семеновича Уварова вновь сдѣланный Статскимъ Совѣтникомъ Соколовымъ 1818 года» (34 + XVI стр.) По каталогамъ Соколова рукописей въ академической библіотекѣ значилось 460.

Къ числу каталоговъ нынѣшняго рукописнаго отдѣленія можно присоединить перечень рукописей библіотеки россійской академіи, какъ извѣстно, вошедшей по упраздненіи россійской академіи въ составъ библіотеки академіи наукъ; этотъ перечень, озаглавленный «Рукописи» помѣщенъ въ составленной В. Перевощиковымъ «Росписи книгамъ и рукописямъ Императорской Россійской Академіи» (СПб. 1840. 8⁰. 2 ненум. + 160 нум. с.) и занимаетъ въ ней стр. 154 — 160. Число рукописей въ «Росписи» — 141.

Помимо каталоговъ академическихъ рукописей существуетъ нѣсколько частичныхъ описаній, обнимающихъ собою небольшое число рукописей. Изъ нихъ во первыхъ слѣдуетъ упомянуть замѣтки І. Бакмейстера о нѣкоторыхъ славянскихъ рукописяхъ библіотеки въ его трудѣ «Essai sur la bibliothèque et le cabinet de curiosités et d'histoire naturelle de l'académie des sciences de Saint-Pétersbourg», напечатанномъ въ 1776 году (с. 107—120), въ слѣдующемъ году изданномъ въ нѣмецкомъ переводѣ («Versuch über die Bibliothek» и пр., с. 61—68), а въ 1780 году — въ русскомъ, подъ заглавіемъ «Опытъ о библіотекѣ и кабинетѣ рѣдкостей и исторіи натуральной Санктпетербургской Академіи наукъ» (с. 76—86). Далѣе надо отмѣтить статью Я. И. Бередникова «О нѣкоторыхъ важныхъ рукописяхъ, хранящихся въ библіотекѣ Императорской Академіи наукъ» («Журналъ мин. нар. просв.», 1835, ч. 7-я), того-же академика «Реестръ рукописей и бумагъ, пожертвованныхъ г-жею полковницею Берхъ въ пользу Императорской Академіи наукъ» (т. ж. ч. 8-я), М. А. Коркунова «Записку о библіотекѣ Я. И. Бередникова» («Извѣстія второго отд. Имп. академіи наукъ», т. 4, с. 198—199; собраніе это поступило въ библіотеку академіи въ 1855 году), «Описаніе рукописей академической библіотеки» въ «Филологическихъ наблюденіяхъ» А. Х. Востокова (СПб. 1865; вошло также въ статью «Описаніе рукописей А. Х. Востокова» въ «Ученыхъ запискахъ вто-

рого отдѣленія Императорской академіи наукъ», т. 2, в. 2, с. 111—123), «Финляндскіе отрывки» И. И. Срезневскаго (въ «Свѣдѣніяхъ и замѣткахъ о малоизвѣстныхъ и неизвѣстныхъ памятникахъ», т. 2, № 41). Наконецъ, можно указать замѣтку А. А. Куника о рукописяхъ В. Н. Татищева въ «Перечнѣ сочиненій В. Н. Татищева и матеріаловъ для его біографіи» («Записки Имп. Академіи наукъ», т. 47, в. 1), списокъ бумагъ І. Паузе, поступившихъ въ библіотеку въ 1735 году (см. «Протоколы засѣданій конференціи Имп. Академіи наукъ», т. I), свѣдѣнія о копіяхъ съ хранящихся въ нидерландскомъ государственномъ архивѣ донесеній о Россіи голландскихъ резидентовъ и посланниковъ XVII—XVIII вв. въ статьѣ «Записки о Россіи XVII-го и XVIII-го вѣка по донесеніямъ голландскихъ резидентовъ» («Вѣстникъ Европы», 1868, т. 1). Этотъ перечень частичныхъ обозрѣній рукописей, конечно, далеко не полный, надѣюсь представить въ менѣе случайномъ подборѣ при свѣдѣніяхъ о рукописныхъ каталогахъ библіотеки.

В. Срезневскій.

I.

Книги священнаго писанія.

А. ЕВАНГЕЛІЯ.

I. А. 1 [1]). **Листокъ Бобровскаго изъ книги евангельскихъ чтеній XII в.** Въ четвертку, на одномъ листѣ, въ 2 столбца по 17 строкъ, на пергаменѣ. Листокъ сорванъ съ переплета, съ одного края обрѣзанъ. Ясно читается передняя сторона листа, задняя — частью выцвѣла, частью заклеена бумагой. Листокъ заключаетъ въ себѣ часть чтенія на литургіи 24-го іюня въ день рождества Іоанна Предтечи (изъ евангелія отъ Луки, гл. I, ст. 21—25, 57—64). Письмо уставное. Правописаніе русское.

Рукопись поступила въ библіотеку академіи наукъ отъ П. О. Бобровскаго среди бумагъ М. К. Бобровскаго въ 1890 году. По новой описи: 4. 5. 2 (Бумаги Бобровскаго, № 37).

I. А. 2. **Отрывокъ изъ четвероевангелія XII вѣка** (изъ числа Финляндскихъ отрывковъ).

Въ листъ, на двухъ листахъ, въ два столбца по 26 строкъ, на пергаменѣ. Отрывокъ заключаетъ въ себѣ гл. XXVII. ст. 37—66 и гл. XXVIII. ст. 1—8 евангелія отъ Матоея. Письмо красивое, уставное; по словамъ И. И. Срезневскаго (Свѣдѣнія и замѣтки, т. 2, с. 6), этотъ отрывокъ вмѣстѣ съ отрывкомъ I. А. 3 для XII вѣка представляютъ собою «единственные доселѣ найденные остатки роскошнаго написанія четверо-

---

1) Шифры, помѣщенные въ началѣ описанія каждой рукописи, представляютъ собою нумеръ рукописи по начатой нынѣ охранной описи; шифры, помѣщенные въ концѣ описаній (съ отмѣткой: по новой описи) указываютъ мѣсто нахожденія рукописи въ отдѣленіи.

евангелія». Правописаніе русское. Отрывокъ напечатанъ И. И. Срезневскимъ полностью (Свѣдѣнія и замѣтки, т. 2, с. 15—18).

Рукопись поступила въ библіотеку академіи наукъ въ 1869 году отъ проф. гельсингфорскаго университета г. Нордквиста. По новой описи: 4. 9. 1.

I. А. 3. **Отрывокъ изъ четвероевангелія XII вѣка** (изъ числа Финляндскихъ отрывковъ).

Въ листъ, на двухъ листахъ, въ два столбца по 26 строкъ, на пергаменѣ. Отрывокъ заключаетъ въ себѣ гл. VIII. с. 13—38 и гл. XI. с. 14—32 евангелія отъ Марка. Письмо уставное; сверхъ письма и на поляхъ нѣсколько шведскихъ надписей, указывающихъ на то, что рукопись употреблялась вмѣсто обложки. Правописаніе русское. Отрывокъ напечатанъ весь И. И. Срезневскимъ въ «Свѣдѣніяхъ и замѣткахъ», (т. 2, с. 18—21); см. о немъ выше при свѣдѣніяхъ объ отрывкѣ I. А. 2.

Отрывокъ поступилъ въ библіотеку въ 1869 году отъ проф. гельсингфорскаго университета г. Нордквиста. По новой описи: 4. 9. 2.

I. А. 4. **Отрывокъ изъ евангелія отъ Матѳея съ толкованіемъ XIII в.** (изъ числа Финляндскихъ отрывковъ).

Въ листъ, въ 2 столбца по 48 и 49 строкъ, на пергаменѣ. Всего 9 листовъ (изъ нихъ 1-й обрѣзанъ съ низу, 2—4 полные, остальные въ лоскуткахъ). Отрывокъ заключаетъ въ себѣ части текста съ толкованіями главъ XV-й, XVI-й, XVII-й, XXI-й, XXII-й и XXIV-й. Письмо мелкое уставное. Сверхъ русскаго текста встрѣчаются шведскія надписи XVII вѣка. Правописаніе русское. Часть отрывка (л. 3) напечатана въ «Свѣдѣніяхъ и замѣткахъ» (т. 2, с. 22).

Рукопись поступила въ библіотеку въ 1869 г. отъ проф. Нордквиста. По новой описи: 4. 9. 11.

I. А. 5. **Пантелеймоново евангеліе 1317 года.**

Въ четвертку, на 128 листахъ, въ 2 столбца по 28 строкъ, на пергаменѣ. Время написанія опредѣляется записью на л. 128-мъ: Въ лѣто. ,ѕ҃. ѡ҃к. ве|смьсотное. и. к. | е. списаны быша | книгы сиꙗ рабоу | бж҃ию блгвѣрномоу | и хрс҇толюбивомоу пантелѣимоноу ма|ртыновичю. азъ грѣ|шныи рабъ ѥска по|повичь. а коудѣ воу|доу ѡписалъса или | оу словѣхъ или оу | строкахъ кдѣ. а вы | гс҇о ѡц҃и и бра дѣла | исправаче чтите. | а не клените аминь ·:· Между листами 3 и 4, 86 и 87, 94 и 95, 95 и 96, 96 и 97 недостаетъ многихъ листовъ. Письмо уставное съ киноварью въ заглавіяхъ и начальныхъ буквахъ; заставка одна въ двѣ краски. Переплетъ досчатый, крытый пергаменомъ (можно думать, современный на-

писанію рукописи), сверхъ кожи въ болѣе позднее время волоченъ парчею, нынѣ совершенно потерявшей свой видъ, снабженъ застежками. На бумажныхъ листахъ спереди и сзади рукописи отмѣтки библіотекарей М. А. Коркунова и А. А. Куника, а на 128-мъ — библіотекаря Богданова. Правописаніе рукописи русское. Краткое описаніе рукописи сдѣлано А. Х. Востоковымъ (Филологическія наблюденія. С.-Пб. 1865, с. 192—193).

л. 1. Евангельскія чтенія отъ св. пасхи до пятидесятницы. Нач. (подъ заставкой): въ с҃тоую въ с҃тоую великоую нѣлю пасхы на лит҃гии еүаѐ. ѿ їѡана с҃то еуаліе ·:·

л. 25 об. Евангельскія чтенія отъ пятидесятницы до воздвиженія. Нач.: в пнѐ. н҃. ѕ҃ нѐ на литоургии еүа ѿ ма҃ ·:·

л. 68 об. Евангельскія чтенія отъ воздвиженья до 1-й недѣли поста. Нач.: в пнѐ а҃. нѐ. начало еүа. ѿ лоукы

л. 97. Евангельскія чтенія отъ субботы 1-й недѣли поста до субботы страстной недѣли; начала нѣтъ, начинается срединой 1-го страстнаго евангелія: ѿ семь ли пытайте межю собою.

л. 107—125. Указатель евангельскихъ чтеній по мѣсяцамъ. Нач.: мц҃а. септябрѧ. начатокъ. индиктоу ·:·

л. 125—128. еүаил. въскр҃наи.

л. 128. Запись.

Рукопись пріобрѣтена покупкою въ 1763 году. По каталогу Соколова (часть 2-я): въ листъ № 2. По новой описи: 34. 5. 22.

I. А. 6. **Отрывокъ изъ книги евангельскихъ чтеній XIII—XIV вѣка** (изъ числа Финляндскихъ отрывковъ).

Въ листъ на 3-хъ листахъ и обрывкѣ, въ 2 столбца по 25 строкъ, на пергаменѣ. Отрывокъ заключаетъ въ себѣ: л. 1-й — чтеніе въ четвергъ сыропустной недѣли (изъ ев. отъ Луки: XXIII. 1—21); л. 2-й — чтенія въ субботу и воскресенье сыропустной недѣли (отъ Матоея, гл. VI, с. 13—21) и въ субботу 1-й нед. поста (отъ Марка, II. 23—28, III. 1—4); л. 3-й — конецъ чтенія въ субботу и въ воскресенье 2-й нед. поста и начало чтенія въ субботу 3-й нед. поста (отъ Марка, I. 41—45, II. 1—15, II. 14—15). Письмо уставное; начальныя буквы евангельскихъ чтеній узорныя. На 3-мъ л. шведская надпись. Правописаніе русское. Часть отрывка напечатана И. И. Срезневскимъ въ «Свѣдѣніяхъ и замѣткахъ», т. 2, с. 21 (см. тамъ же, с. 7 и 10).

Рукопись поступила въ библіотеку академіи наукъ въ 1869 году отъ проф. Нордквиста. По новой описи: 4. 9. 4.

I. А. 7. **Отрывокъ изъ книги евангельскихъ чтеній начала XIV вѣка.**

Въ четвертку, на 2-хъ листахъ, въ одинъ столбецъ по 20 строкъ, на пергаменѣ; на 2-мъ л. недостаетъ двадцатой строки. Отрывокъ заключаетъ въ себѣ чтенія въ недѣлю 15-ую по воздвиженьи (въ четвергъ и пятницу) и въ недѣлю 17-ую по воздвиженіи (въ понедѣльникъ и вторникъ): ев. Марка, гл. XI, 27—33; гл. XII, 1—6; гл. XIII, 9—13; гл. XIII, 14—19. Правописаніе сербское.

Отрывокъ поступилъ въ библіотеку отъ акад. Н. П. Кондакова въ 1900 году (найденъ въ Македоніи). По новой описи: 4. 5. 1.

I. А. 8. **Микулино евангеліе средины XIV в.**

Въ листъ, на 206 листахъ, въ 2 столбца по 26 строкъ, на пергаменѣ. На л. 3 об. запись писца: посбги рбу свемумклѣпстсеуаглье, т. е. пособи господи рабу своему Микулѣ писати се еуангелье. На об. 1-го листа приписка XVIII в. о времени написанія, неизвѣстно на чемъ основанная: Писано сие стое еуанлие на бургаменте в бытноста прпбнаго оца нашего сергия чудотворца лѣта о адама ѕѕц при великомъ князе васили димитриче і при митрополите киприане московском. По опредѣленію И. И. Срезневскаго (замѣтка объ евангеліи въ его бумагахъ) рукопись писана до 1350 года. На об. л. 203 слѣдующая вкладная: се аз паве степанови положи есми стомꙋ николе чюдотвоцꙋ на престо еване тетръ на харатѣ в десть а ꙋ еванл цка вехнея сереб рена позолочена да аз же паве да в дмитровско ꙋѣзде вою кā своє село покро ское да тꙋраєво да маково да соболево да жилено по дѣда свое дшѣ и по оца свое дшѣ и по свое дшѣ в про без выкꙋпа а пописа аз паке своею рꙋкою +. На л. 206 внизу есть еще приписка едва замѣтная: . . . гй не ꙗрости твоеꙗ. . . . . гнѣво твой. . . . (изъ псалма VI. 2), по видимости, современная рукописи. При отдѣльныхъ евангеліяхъ отмѣчены дни чтеній. Рукопись писана красивымъ полууставомъ очень близкимъ къ уставу, съ прекрасными расцвѣченными, немного позолоченными заставками, цвѣтными начальными буквами съ изображеніями людей и животныхъ и цвѣтными заглавіями; много киновари. Переплетъ рукописи досчатый, крытый штофомъ, съ остаткомъ застежки и однимъ жукомъ на задней доскѣ. Правописаніе русское. Описаніе рукописи см. въ «Филологическихъ наблюденіяхъ» А. Х. Востокова (с. 187—189).

л. 2 (подъ заставкой). предъсловие куаа. о матьфѣꙗ ⁛

л. 2 об. о четырехъ еуалисте сказъ ⁛

л. 3 об. Запись и оглавленіе ев. отъ Матѳея.

л. 5. (подъ заставкой). не пре рожтво хвмь. гла . а. о мата ⁛ (Евангеліе отъ Матѳея).

л. 52 об. главы еуальꙗ иже отъ марка ⁛

л. 53 об. предъсловьѥ марка ⁛

л. 55 (подъ заставкой). начало еѵ҃а иже ѿ мар҃ ⁛

л. 87. пре҃словьѥ гла҃ еѵ҃альски ѿ лоуки ⁛

л. 88 об. предъсловьѥ е҃лїа. ѿ лоуки ⁛

л. 89 (подъ заставкой). еѵа҃нгльѥ ⁛ ѥже ѿтъ лоуки ⁛

л. 141. предъсловьѥ иѡ҃ана ѥѵ҃алист ⁛

л. 142 об. главы ивана бо҃слова. ѥѵан҃лист ⁛

л. 143. (подъ заставкой). писанье ѥѵ҃лїа їѡ҃ана бо҃слова.

л. 181. Указатель евангелій воскресныхъ и евангельскихъ чтеній за весь церковный кругъ.

л. 198 об. Указатель евангельскихъ чтеній по мѣсяцамъ.

л. 204 об. — 205. Запись Павла Степановича.

л. 206. Проба пера и приписка, указанная выше.

Рукопись пріобрѣтена въ библіотеку въ 1766 году. По каталогу Соколова (часть 2-я): въ листъ № 3; по новой описи: 34. 5. 20.

I. A. 9. **Отрывокъ изъ книги евангельскихъ чтеній XIV вѣка.**

Въ листъ, на 2-хъ листахъ, въ 2 столбца по 28 строкъ, на пергаменѣ. Первый листъ заключаетъ въ себѣ отрывокъ соборника за августъ мѣсяцъ: гл. IX. 60—62, гл. X. 22—24, гл. XIII. 22—29 евангелія отъ Луки, часть мѣсяцеслова и гл. VI. 14—21 евангелія отъ Марка. Второй листокъ заключаетъ отрывокъ изъ воскресныхъ евангелій (Іоан. XXI. 2—14) и отрывокъ указателя евангельскихъ чтеній. Письмо уставное; киновари не много. Правописаніе русское.

Рукопись поступила въ библіотеку по упраздненіи россійской академіи (по каталогу Перевощикова № 133, с. 160). По новой описи: 16. 4. 10.

I. A. 10. **Отрывокъ изъ книги евангельскихъ чтеній XIV вѣка** (изъ числа Финляндскихъ отрывковъ).

Въ четвертку, на двухъ листахъ и двухъ обрѣзкахъ, въ два столбца по 25 строкъ, на пергаменѣ. Отрывокъ заключаетъ въ себѣ конецъ чтеній въ нед. сыропустную и чтенія въ субботы 1-ю, 2-ю и 3-ю (безъ конца) и воскресенья 1-е и 2-е великаго поста. Письмо хорошее уставное съ киноварью въ заглавіяхъ чтеній и узорными, разцвѣченными начальными буквами.

Рукопись въ библіотеку поступила въ 1869 году отъ проф. Нордквиста. По новой описи: 4. 9. 6.

I. A. 11. **Отрывокъ изъ книги евангельскихъ чтеній XIV вѣка** (изъ числа Финляндскихъ отрывковъ).

Въ четвертку, на 38 листахъ, въ одинъ столбецъ по 28 строкъ, на пергаменѣ; изъ всѣхъ листовъ — 19 цѣльныхъ; лл. 3 и 4, каждый изъ ко-

торыхъ разрѣзанъ на двое, — неполные; листовъ 17—20-го и 27—36-го обрѣзки, листовъ 24-го, 37-го и 38-го небольшіе лоскутки. Отрывки содержатъ первую половину книги евангельскихъ чтеній, на оборотѣ 1-го листа ея начало (подъ заставкой): Начало стго еу҃ на вoскр҃нiе гне еу҃е ѿ iō ⁘ Сверхъ русскаго текста, частью стертаго, встрѣчаются надписи XVI в. на шведскомъ языкѣ: пергаменные листки служили обложками для дѣлъ. Письмо уставное съ узорными буквами въ двѣ краски. Правописаніе русское.

Рукопись въ библіотеку поступила въ 1869 г. отъ проф. Нордквиста. По новой описи: 4. 9. 5.

I. А. 12. **Отрывокъ изъ книги евангельскихъ чтеній XIV в.** (изъ числа Финляндскихъ отрывковъ).

Одинъ небольшой лоскутокъ пергамена съ отрывкомъ изъ страстныхъ евангелій.

Рукопись поступила въ библіотеку отъ проф. Нордквиста въ 1869 году. По новой описи: 4. 9. 48.

I. А. 13. **Книга евангельскихъ чтеній XV вѣка.**

Въ четвертку, на 66 листахъ, въ 2 столбца по 25, 26, 27, 28 и 29 строкъ, на пергаменѣ. Рукопись неполная: недостаетъ одного листа въ началѣ (начинается послѣдними словами евангелія, читаемаго на литургіи въ воскресенье свѣтлой недѣли), одного листа между 7 и 8 листами, одного листа между 22 и 23 листами и почти всей второй половины апракоса (кончается евангеліемъ, читаемымъ въ четвергъ второй недѣли по пятидесятницѣ). Письмо полууставное, довольно простое, какъ и узорныя разцвѣченныя буквы въ начальныхъ словахъ; два сохранившіяся заглавія въ двѣ краски. Правописаніе русское. О рукописи даны свѣдѣнія въ «Филологическихъ наблюденіяхъ» А. Х. Востокова (с. 190).

л. 1. Нач.: по мнѣ грады предо мною бы҃. . .

л. 23 об. Нача҃ стго ма҃.

л. 63 об. На҃ло стго еу҃ лу҃.

Рукопись пріобрѣтена въ библіотеку въ 1763 году. По каталогу Соколова (часть 2-я) въ листъ № 4. По новой описи: 16. 14. 11.

I. А. 14. **Пивоваровское евангеліе XV вѣка.**

Въ четвертку, на 217 листахъ, въ 2 столбца по 25 строкъ, на пергаменѣ. Вмѣсто листа 1-го стараго письма вклеенъ пергаменный листъ съ соотвѣтствующимъ текстомъ почерка XVIII в. Заглавія и узорныя буквы киноварныя; письмо полууставное, простое; части книги евангельскихъ

чтеній не выдѣлены особыми заглавіями или заставками. Переплетъ досчатый, крытый тисненой кожей, поздній, съ застежками. Правописаніе русское.

л. 1. Єу҃лїє вседневное, на с҃ па҃ (чтенія съ св. пасхи до пятидесятницы).

л. 29 об. Чтенія съ пятидесятницы до воздвиженія (нач.: в пн҃ .а҃. не҃. по .н҃. начинаєс. єоу҃. ѿ ма҃ѳ.

л. 81 об. Чтенія съ воздвиженія до 1 нед. поста (нач.: в поне҃ починаєтс .а҃. не҃. лукн҃ єу҃а).

л. 142 об. Чтенія съ субботы 1-й нед. поста до субботы страстной недѣли (соу҃ .а҃. по҃ н с҃тго федора; за симъ пропущено $1\frac{1}{2}$ столбца и на новомъ листѣ повторено то же заглавіе соу҃ .а҃. по҃ н с҃тго феѡдора: видимо, эта часть писана раньше, чѣмъ кончена первая).

л. 190. Соборникъ 12 мѣсяцевъ (нач.: мц҃а сентябрїи. въ .а҃. днь начатю҃ индиктѹ).

л. 212. Евангелія воскресныя (нач.: єоу҃є въскр҃нос .а҃. ѿ ма҃).

Рукопись принесена въ даръ въ 1856 году потомственнымъ почетнымъ гражданиномъ В. А. Пивоваровымъ. По новой описи: 34. 7. 20.

I. А. 15. **Книга евангельскихъ чтеній второй половины XV вѣка, съ началомъ и концомъ, писанными въ XVIII в.**

Въ четвертку на 237 листахъ, въ 2 столбца по 26 строкъ, на бумагѣ (филигрань корона). Старое письмо начинается съ л. 9-го евангельскимъ чтеніемъ на второй нед. по пасхѣ и кончается на л. 197 чтеніемъ въ великую пятницу вечеромъ. Почеркъ рукописи полууставный, заглавныя буквы киноварныя, заставокъ нѣтъ. Правописаніе русское. На об. 236 л. слѣдующая запись XVIII в.: оумꙋ добрꙋ оучися, с҃тꙋ мꙋжю поклонися, старейшемꙋ ч҃кꙋ повинися, безꙋм'наго накажи, ал'чнаго напитай, болящаго посѣщай, вражды ни ка҃го не имѣи, а о грешнѣм' всегда скорби, держи оубо себѣ терпѣнїе іовле, разꙋмъ даниловъ, премꙋдрос҃ соломоновꙋ, а покаянїе давидово, а нищелюбие авраамле, м҃тъ і любовъ г҃а нашего і҃са х҃а ко всѣмъ равна. Переплетъ новый досчатый, крытый тисненой кожей, съ застежками.

л. 1 об. Начало с҃тыхъ еу҃алистовъ писано слꙋжба еу҃алїи по н҃л҃амъ и праздникамъ по с҃тцамъ. какъ сїя книга имѣя слова... нбо оукрашенъ звѣ҃дами, такъ і сїя кн҃га словамъ (почеркомъ XVIII вѣка).

л. 2. ѿ іоанна с҃тое благовѣствование (почеркомъ XVIII в. подъ заставкой въ которой помѣщена надпись: евангелія).

л. 34. Начало с҃тго єу҃англ҃та ма҃ѳ.

л. 91. Начало с҃таго єванглт҃а лоу҃.

л. 126. Нача҇ стго єуангл҇та марка.

л. 198 об. еуангеліе в̓воскресна.

л. 204. Соборьникъ дванадесяти мѣсецъ. сказѹаи коемѹждо еуангелїю.

Рукопись пріобрѣтена въ 1855 году отъ вдовы акад. Я. И. Бередникова. По новой описи: 32. 5. 6.

I. А. 16. **Аникіево четвероевангеліе конца XV в.**

Въ четвертку, на 319 листахъ, въ 1 столбецъ по 18 строкъ, на бумагѣ (филигрань — звѣзда о шести лучахъ), съ четырьмя изображеніями евангелистовъ очень хорошей работы, золочеными цвѣтными буквами, заглавіями и заставками; письмо полууставное красивое. По листамъ вкладная: Сию книгѹ еуаліе положи҇ к црькви воскресенїю хрѣу на прто҇ сщенноирей аѳоне҇ аникие҇ по свое҇ дши і по свой родителѣ: лѣта ҂зрмв҇ декабриа въ зі҇ при блговѣрно҇ црѣ і велик҇ кнѧзѣ михаилѣ ѳеѡдоровичѣ всеа рѹсїи а пописа҇ сию книгѹ ѿца его дхо҇но҇ воскресеско҇ по҇ диѡнисе҇ тое҇ црькви воскресениа хва. Рукопись полная; листы 307—318 замѣнены новыми, вѣроятно, вкладчикомъ рукописи, послѣдній листъ книги—319-й—старый. Передъ началомъ текста три листа, вклеенныхъ при переплетаніи книги, изъ нихъ 1-й съ отрывкомъ изъ евангелія поздняго почерка. Переплетъ досчатый, крытый бархатомъ, съ мѣдными застежками. Правописаніе средне-болгарское. По мнѣнію Востокова «это евангеліе принадлежитъ къ южно-словенскимъ болгарскимъ и писано, вѣроятно, въ Молдавіи или Валахіи» (Ученыя записки 2-го отд. академіи наукъ, т. 2. в. 2. с. 115; Филологическія наблюденія, с. 190—191).

л. 1 (подъ заставкой) еже ѿ матѳеа стго еѵліа главы.

л. 3. ѳеофілакта архїепкпа блъгарскаго прѣдисловїе еже ѿ матѳеа стго еѵліа.

л. 7 об. Изображеніе ев. Матѳея.

л. 8 (подъ заставкой). ѿ матѳеа стое блговѣствованїе.

л. 88 об. еже ѿ марка стго еѵліа главы.

л. 90. прѣдисловїе еже ѿ марка стго еѵліа.

л. 92 об. Изображеніе ев. Марка.

л. 93 (подъ заставкой). ѿ марка стое блговѣствованїе.

л. 143 об. еже ѿ лоукы стго еѵліа главы.

л. 145 об. прѣдисловїе еже ѿ лоукы стго еѵліа.

л. 147 об. Изображеніе ев. Луки.

л. 148 (подъ заставкой). ѿ лоукы стое блговѣствованїе.

л. 231 об. еже ѿ їѡанна стго еѵліа главы.

л. 232. прѣдисловїе еже ѿ їѡанна стго еѵліа.

л. 235 об. Изображеніе св. Іоанна.

л. 236 (подъ заставкой). Ѿ ӏѡанна стое блговѣстнованїе.

л. 295. съборникъ ві мцъ мцє сказꙋѧ главы коемоужд҇о еѵглїоу. избранныⷨ стымъ, и празникомъ.

л. 308. Сказанїе, еже како на всакъ днь должно есть чести еѵалїе, нєдлмъ всего лѣта (почеркомъ XVII вѣка).

Рукопись пріобрѣтена въ 1764 году. По каталогу Соколова (часть 2-я): № 5 въ листъ. По новой описи: 37. 7. 3.

I. А. 17. **Отрывокъ изъ книги евангельскихъ чтеній XVI вѣка** (изъ числа Финляндскихъ отрывковъ).

Въ четвертку, на 5 полныхъ и 4-хъ обрѣзанныхъ листахъ, въ одинъ столбецъ по 18 строкъ, на пергаменѣ, съ широкими полями и золотыми заглавіями; письмо—крупный полууставъ. Отрывокъ заключаетъ въ себѣ: л. 1 и 2 — чтеніе во вторникъ 15-й недѣли по пятидесятницѣ (безъ первыхъ словъ), начало чтенія въ среду, чтеніе въ пятницу и начало чтенія въ субботу той же недѣли; л. 3 — чтеніе въ субботу 9-й нед. по воздвиженьи (безъ первыхъ словъ) и въ воскресенье той же недѣли; лл. 4 и 5 — конецъ чтенія въ среду мясопустной недѣли и отрывокъ чтенія въ понедѣльникъ сырной недѣли. Нѣкоторые листы рукописи (какъ видно на об. 1-го листа и лицевой сторонѣ 2-го) писаны на палимпсестѣ; смытый текстъ по опредѣленію И. И. Срезневскаго относится къ XIV в.; старая рукопись была въ 2 столбца и размѣромъ превышала новую. Какъ видно изъ шведскихъ надписей, отрывокъ въ Финляндіи служилъ обложкою для дѣлъ.

Въ библіотеку рукопись поступила въ 1869 году отъ проф. Нордквиста. По новой описи: 4. 9. 7.

I. А. 18. **Евангеліе Ѳеодосіево середины XVI вѣка.**

Въ четвертку, на 347 листахъ, въ одинъ столбецъ по 22 строки, на бумагѣ (филигрань — ручка съ крестообразной розеткой надъ среднимъ пальцемъ). Письмо рукописи полууставное, довольно простое съ киноварными заглавіями; листы 26, 43, 331, 332, 337, 344—346 писаны почеркомъ XVIII вѣка. Правописаніе русское съ употребленіемъ ѫ. На л. 12 об. запись смерти священноіерея Ѳеодосія 27 іюля 1560 года (можетъ быть, бывшаго владѣльца или писца рукописи). По листамъ, начиная съ 12-го, зачеркнутая вкладная: положиⷧ семеⷩ васиⷧе сиⷩ незнаⷨно сеⷬги лаⷱки да сеги серовики на престоⷧ прчⷭтоⷨ на сорꙋжеⷩѧ цековнаѧ. Вторая вкладная, тоже зачеркнутая, начинается на л. 12: лѣта ҂зрв ѳеврала кѕ положиⷧ евагилие на прстоⷧ рожества прчⷭтой бцы в сеⷧце ѳедо сꙋкоровиⷱ наумоⷡ ѡ его здраⷡе и ѡ е жене и ѿ его детеⷯ бга молити а по смеⷬти дша

его помина҃ти и его жену и дети и и҃ сродникѡ а куплено еѵа҃гилие в торо҃це у касия ѳомина с҃на селецко҃ а по҃писа҃ по҃ ѳедо҃ степано҃ с҃нъ а дано за еѵа҃гилие у васи҃ по҃тара ру҃ли. Третья вкладная 1633 г. писана малорусскимъ почеркомъ; начинается тоже на л. 12: Ѕию книгꙋ глаголемꙋю еѵа҃гелие напрето҃ное те҃ръ нада҃ рабъ боже҃ благове҃рны | і бл҃гочеѣвы і ѡпекꙋ҃ це҃ркви с҃того пр҃рока і҃ли в мете вельнико҃ мещани҃ того҃... деми҃ катънаръ положи҃ на прето҃ле с҃то пр҃рка і҃ли... в рокꙋ ҂а҃х҃л҃г. м҃ца ма҃рта два҃ца҃ пято҃ д҃ня... На л. 2-мъ приписка почеркомъ XVIII в.: Єгда же любимыи читателю в сеи книгѣ глаголемои напрестолно҃ еѵа҃лїю обрящеши юсъ ѫ то разумей любимыи чита<те>лю юсъ пишется зместо икꙋ ꙋ. Рукопись переплетена въ бумажную обложку.

л. 2. Приписка XVIII в.

л. 4. Молитва передъ чтеніемъ евангелія.

л. 4. Общее предисловіе къ всѣмъ четыремъ евангеліямъ; нач.: Вѣдомо бѫ҃, ꙗко четыре с҃ѫ еѵ҃лїа.

л. 4 об. с'казанїе п'рѣем'лющие в'сего лѣта чис'ло еѵ҃ль'ское и еѵ҃лис'то҃ п'рѣꙗтїе. ѿкꙋдѫ начинаю҃. и дог'де с'тають.

л. 6. е҃ж ѿ маѳ҃ѳеа с҃то еѵ҃лїа. гл҃ва (оглавленіе).

л. 8. ѳеофилак'та ар'хїеп҃па бга҃р'с'ка пр҃еловїе. еже ѿ м҃о. с҃то еѵ҃.

л. 12. ѿ мат҃ѳа с҃тое бл҃говѣс'твование.

л. 99. еже ѿ мар'ка. с҃то еѵ҃лїа. гл҃.

л. 100. пр҃ес'ловїе. е҃ж ѿ марка с҃то еѵ҃.

л. 103. ѿ мар'ка с҃тое бл҃говѣс'твованїе.

л. 160 об. еже ѿ лѫкы с҃то еѵ҃лїа. г'лавы.

л. 162 об. пр҃ѣс'ловїе. е҃ж ѿ лꙋкы с҃то еѵ҃.

л. 165. ѿ лꙋкы с҃тое бл҃говѣс'твованїе.

л. 262. еже ѿ іоа҃ с҃то еѵ҃лїа. г'лавы.

л. 262. пр҃ѣс'ловїе еже ѿ іо҃а с҃то еѵ҃лїа.

л. 265. ѿ іѡан'на с҃тое бл҃говѣствованїе.

л. 329. Съборни҃ .кі. мь м҃цемь с'казꙋѧ г'лавы. коемѫжⷣѡ еѵ҃алїю, из'бран'ны҃ с҃ты. и п'раз҃никѡ҃.

л. 337 об. Сказанїе, еже како на всякъ д҃нь должно есть чести еѵ҃алїе, недѣлямъ всего лѣта (вклеенный листъ XVIII в.).

Рукопись принесена въ даръ библіотекѣ въ 1854 году почетнымъ гражданиномъ С. П. Алексѣевымъ. По новой описи: 31. 6. 3.

I. A. 19. **Данилово четвероевангеліе первой половины XVI вѣка.**

Въ восьмушку, на 319 листахъ, въ 1 столбецъ по 21 строкѣ, на бумагѣ (филигрань Р съ крестообразной розеткой). Писано разными почерками (полууставъ), съ простыми заставками и такими же узорными буквами;

въ заглавіяхъ и отмѣткахъ на поляхъ киноварь. На оборотѣ л. 6-го приписка, вѣроятно, относящаяся къ прежнему переплету книги: Сїа книга глемаıа сїане а дѣлала ево смїрка данилаѡ лѣта ,зрѣі гѡ. Порядокъ листовъ въ концѣ рукописи при переплетаніи перепутанъ: за л. 293-мъ должны идти лл. 312—319, затѣмъ 294—311; вслѣдствіе этого оборванное заглавіе на л. 319 об. сказанїе. еже на въсѣка днь длъжно е глатиса еѵлїе нѣлѣм <все>го лѣта, которымъ рукопись кончается, повторено въ измѣненномъ видѣ на л. 294 (л. 294—304 писаны въ XVII в.). Переплетъ рукописи досчатый, крытый тисненой кожей. Правописаніе средне-болгарское съ руссизмами.

л. 1. Молитва передъ чтеніемъ евангелія.

л. 1 об. еже ѿ матѳеа стго еѵалїа главы.

л. 3. ѳеѡѳилакта архїепа блъгарскаго. предисловие еже ѿ маѳеа стго еѵалїа.

л. 7 (подъ заставкою). ѿ матѳеа стое блговѣствованїе.

л. 85. еже ѿ марка стго еѵалїа главы.

л. 86. прѣсловїе еже ѿ марка стго еѵлїа.

л. 90 (подъ заставкой). ѿ марка стое блговѣствованїе.

л. 142. еже ѿ лѫкы стго еѵалїа главы.

л. 144. предисловїе еже ѿ лоукы стго еѵалїа.

л. 145 (подъ заставкой). ѿ лѹкы стое блговѣствованїе.

л. 229. еже ѿ іѡанна стго еѵалїа главы.

л. 229. прѣсловїе еже ѿ іѡанна стго еѵалїа.

л. 232. Замѣтка о порядкѣ чтенія евангелія на литургіи св. пасхи въ монастыряхъ.

л. 233 (подъ заставкой). ѿ іѡанна стое блговѣствованїе.

л. 293 об. сїю млтвоу, гли по всакои статїи ѿчетъ еѵалїе.

л. 294. сказанїе. како чтѫтса. еѵалїа воскрнымл и по вса днї ѿ пасхы и до всѣх стых. на утрена. ї на лїторгна.

л. 306. еѵалїа въскрна .аі. (указатель).

л. 306 об. еѵалїа различна на всакѹ потрѣбѹ (указатель).

л. 308. оуказанїе гласовѡ. и оутрьнимь еѵалїамь въскрнынмъ. и апамъ. і еѵалїамъ литѹргїины.

л. 309 об. сказанїе прїемлаціе всего лѣта число еѵлское. і еѵлистѡ прѣатїе. ѿ кѫдоу начинаѫть. и до где сталѫть.

л. 311. еѵлїа за оупокои по вса дни (указатель).

л. 312. съборникъ .ві. мцемъ сказуа главы коемоуждо еѵалїоу. избраннымъ стымъ. и празникомъ.

Рукопись принесена въ даръ библіотекѣ въ 1854 году почетнымъ гражданиномъ С. П. Алексѣевымъ (ранѣе принадлежала гр. О. А. Толстому). По новой описи: 16. 18. 2.

I. А. 20. **Мстиславское четвероевангеліе середины XVI вѣка.**

Въ четвертку на 239 листахъ, въ одинъ столбецъ по 21 строкѣ, на бумагѣ (филиграни: ваза съ цвѣтами—нѣсколькихъ типовъ, сфера, пересѣченная чертою съ розеткой сверху и кружкомъ снизу, буква Р съ розеткой и цвѣткомъ на краяхъ стержня, ракъ и др.). Заглавія киноварныя, заглавныя буквы также киноварныя, очень рѣдко разцвѣченныя; письмо небрежное полууставное. Переплетъ XVIII вѣка. Правописаніе русское съ случайнымъ употребленіемъ ѫ.

По листамъ внизу текста начиная съ л. 7 об. запись вкладчика кн. Ив. Өед. Мстиславскаго: лѣ҃т ҂з҃. х҃. ѡсмаго оу воскресениѧ х҃ва да оу ст҃ы страстотерпцевъ ѳрола и лавра при црѣ великоⷨ кнѧзе иване василевиⷱ всеѧ роуси при архиепⷭ҇кпѣ ростоⷡскоⷨ никандре положиⷧ кнѧⷥ иваⷩ ѳедоровиⷱ мстиславⷭ҇кои еѵⷢ҇лие тетръ а дано на неⷨ промены роубль да апⷭ҇лъ ѡпракоⷨ а дано дватцаⷮ алтыⷩ да книгоу празнишнѫю ѿ стретенниева дни до ѫсекновениѧ главы ивана прⷣ҇тчи а в неи дватцаⷮ ѡсмь канѫноⷡ а дано на неⷩ четыре гривны а клаⷧ тѣ книги ниџи поⷣ ѥременџе на кнѧжие деⷩги (и далѣе другими чернилами) да в цр҇кви во ѳролѣ стмъ поставиⷧ дѣисѫсъ да каⷩдило мѣдное григореи ѡнисимоⷡ с҇нъ баскакова да ѫ воскрѣсениѧ х҃ва въ цр҇кви дѣисѫ да ѡбразъ воскр҇ниѧ х҃ва з деаниⷨ да двѣри црⷭ҇кие да ѡбразъ прⷭ҇тые за престолоⷨ поставилъ меншеи ѡнисимовъ с҇нъ баскакова да ризы выбоїчатые положила ширѧева жена ѡбрасцева оулїана. . . (далѣе обрѣзано).

л. 1 об. Молитва передъ чтеніемъ евангелія.

л. 2. Оглавленіе евангелія отъ Матөея (безъ заглавія).

л. 3 об. ѳеѡѳилакта архиеп҇па болгарⷭ҇каⷢ прѣдисловїе еⷤ ѿ мⷴ҇ѳеа ст҃го еѵⷢ҇лїа.

л. 7. ѿ мⷴ҇ѳеа ст҃ое благовѣствование.

л. 73 об. ѿ марка ст҃го еѵⷢ҇лїа главы.

л. 74 об. прⷣ҇еⷭ҇ловїе. еⷤ ѿ марка. ст҃го. еѵⷢ҇лїе.

л. 77. ѿ марка ст҃ое благовѣствованїе.

л. 120. главы. еже ѿ лоукї ст҃го еѵⷢ҇лїа.

л. 122. прⷣ҇ѣсловїе иⷤ ѿ лѫки ст҃го еѵⷢ҇лїа.

л. 125. ѿ лѫкы ст҃ое благовѣствованїе.

л. 192. еже ѿ їѡана ст҃го еѵⷢ҇лїа. глва. а҃ (оглавленіе).

л. 192 об. прⷣ҇ѣсловїе, еⷤ ѿ їѡанна. ст҃го еѵⷢ҇лїа.

л. 195. ѿ їванна ст҃ое благовѣствование.

Рукопись пріобрѣтена академіею наукъ въ 1765 году. По каталогу Соколова (часть вторая): № 8 въ листъ. По новой описи: 34. 7. 2.

I. А. 21. **Книга евангельскихъ чтеній середины XVI вѣка.**

Въ четвертку, на 206 листахъ, въ 2 столбца по 25 строкъ, на бумагѣ (изъ филиграней наиболѣе часто встрѣчается—рука въ короткомъ рукавчикѣ съ крестообразной розеткой надъ пальцами). Письмо рукописи полууставное разныхъ почерковъ; листы 61—84, по видимости, писаны значительно позже всей рукописи и вклеены потомъ; позже вклеены и листы 193—199 и 206. Заставокъ и разцвѣченныхъ буквъ нѣтъ; заглавія киноварныя. Переплетъ досчатый, крытый крашениной, съ мѣдными застежками и угловыми мѣдными изображеніями евангелистовъ (сохранилось два—ев. Іоанна и ев. Луки). Правописаніе русское.

л. 1. еу͞алїе и҇ж нарицаетсѧ апракосъ.

л. 26 об. нача҇ сто҇го еу͞алиста мат҆ѳѣа.

л. 76. ѿ луки с͞тое бл͞говѣствованїе.

л. 110 об. нач͞ало с͞тго е͞уалї марка.

л. 178. Соборникъ; нач.: м͞ца сеп҆тебрїи имать днїи .л.

л. 202 об. е͞уе воскрнаа заутренаа.

л. 205. Сказанїе како чтутсѧ е͞уа воскр͞наа на утрени҇ ѿ пасхы до не͞дли всѣ҇ с͞ты҇.

По каталогамъ 1742 г. («Libri theologici manuscripti, sectio I» и «Книги рукописныя церьковныя»): въ десть № 1; по каталогу Соколова (часть вторая): № 7 въ листъ. По новой описи: 16. 14. 16.

I. А. 22. **Книга евангельскихъ чтеній второй половины XVI в.**

Въ листъ, на 235 листахъ, въ 2 столбца по 24 строки. Письмо полууставное; заглавія и начальныя буквы киноварныя; заставка одна на первомъ листѣ XVIII вѣка. Переплетъ досчатый, крытый шерстяною тканью, съ мѣдными застежками и жуками на задней доскѣ. Правописаніе русское.

л. 1 (подъ заставкой). ѿ иоана с͞тое бл͞говѣст҆ованїе.

л. 32. с͞тое бл͞говѣствованїе ѿ матѳеа.

л. 81. бл͞говѣствованїе е҇ ѿ лоукы.

л. 141 об. сказанїе суббота и не͞дл. с͞тго поста.

л. 159 об. слжба с͞ты҇ страсти г͞а наше҇ і͞у х͞а.

л. 178 об. прокимоны воскр͞ны.

л. 179. А се оуказъ е͞уалїамъ въскр͞нм и ап͞лм. како чтоутсѧ. е͞уалїа оутренїи. и на литургїа҇. и ап͞лы чре҇ все г͞одїе прїемлѧ ѿ осмогласника гласовы. и показоуа противу коегождо е͞уалїе и ст͞ры.

л. 181. е͞уалїа воскр͞на .аі.

л. 187. Соборникъ .ві.мъ м͞це҇ сказоуа главы. коемуждо е͞уалїю. изб҆ран҆ны҇ с͞ты҇. и праз҆никѡ.

л. 231. ѹстбъ. и ѹказ. шставиш. апльъ. еѵаліе. прокимено. і аллилѹіаре. и причастно. непразднѹемы стмъ.

Рукопись пріобрѣтена въ 1763 году. По каталогу Соколова (часть вторая): № 9 въ листъ. По новой описи: 32. 13. 27.

I. А. 23. Четвероевангеліе собранія Яцимирскаго конца XVI вѣка.

Въ листъ на 250-ти листахъ, въ одинъ столбецъ по 20 строкъ, на бумагѣ (филигрань — бычачья голова съ крестомъ, перевитымъ змѣею). Письмо полууставное простое съ киноварью въ начальныхъ буквахъ, заставкахъ и заглавіяхъ. Рукопись не полная, не достаетъ конца евангелія отъ Іоанна и начала евангелій отъ Луки и отъ Матоея. Переплетъ досчатый, крытый бархатомъ; при сшиваніи евангеліе отъ Матоея по ошибкѣ отнесено въ конецъ книги. Правописаніе русское съ вліяніемъ средне-болгарскаго.

л. 1. еже ѿ марка стго еѵліа главы.

л. 2 об. Отрывокъ церковнаго поученія (почеркомъ XVIII в.); нач.: Възлюбленїи, аще кто речь, ꙗко люба ба.

л. 3 (подъ заставкой). еже ѿ марка стго еѵліа.

л. 43. еже ѿ лѹкы стго еѵліа главы.

л. 45. Евангеліе отъ Луки (безъ начала: начинается ст. 13-мъ гл. 1-й).

л. 117 об. еже ѿ иоанна стго еѵліа главы.

л. 118. еже ѿ иоанна стое благовѣстованїе (кончается ст. 3-мъ гл. XXI-й).

л. 169. Евангеліе отъ Матоея (начала нѣтъ; начинается ст. 12-мъ гл. I-й; листъ 169-й сильно оборванъ).

Рукопись принесена въ даръ библіотекѣ въ 1901 году А. И. Яцимирскимъ (по инвентарному каталогу Яцимирскаго № 2). По новой описи: 13. 1. 2.

I. А. 24. Четвероевангеліе конца XVI в.

Въ четвертку, на 165 листахъ, въ 1 столбецъ по 26 строкъ, на бумагѣ (филигрань — кувшинчикъ съ крышкой, короной и трилистникомъ сверху; на кувшинчикѣ буквы частью ЕВ, частью S). На листѣ 1-мъ подъ текстомъ приписано: лѣто ҂а҃ѯкѕ (вмѣсто ѯ, вѣроятно, надо читать х). Заглавія киноварныя, какъ и начальныя буквы; заставокъ нѣтъ. Письмо полууставное; вм. ѹ часто употребляется ѵ. Переплетъ досчатый, крытый выбойкою, съ мѣдными застежками и изображеніемъ на передней доскѣ Распятія, писаннымъ по олифѣ въ XVII в. Правописаніе русское съ южнославянскимъ вліяніемъ.

л. 1. Молитва предъ чтеніемъ евангелія.

л. 1. еже ѿ матѳеа сто евліа глвы (надъ этимъ заглавіемъ): іс хс гн поспеши і множае вразоуми.

л. 2 об. ѳеѡфилакта архіепкпа болгарскаго. предсловіе. еже ѿ матѳеа сто евліа.

л. 5. ѿ матѳеа стое блговѣствованіе.

л. 48. еже ѿ марка сто евліа главы.

л. 48 об. Предсловіе еже ѿ марка сто евліа.

л. 50. ѿ марка стое блговѣстованіе.

л. 75 об. еже ѿ луки сто евліа главы.

л. 76 об. Предсловіе еже ѿ лоуки сто евліа.

л. 78. еже ѿ луки стое блговѣствованіе.

л. 122 об. еже ѿ іѡана сто іевліа главы.

л. 122 об. Предсловіе еже ѿ іоанна сто іевліа.

л. 125. еже ѿ іѡанна стое благовѣствованіе.

л. 158. Съборникъ ві мцмъ. сказуя глвы коемоуждо евліи. избранны стм и празникомъ.

л. 163. ева разли на всякоу потребу (указатель).

л. 163. ева вскрна (указатель).

л. 163 об. Сказаніе приемлюще всего лѣт число евльское і евлисто пріатіе ѿкуду начинаю и до гдѣ стану.

Рукопись принесена въ даръ библіотекѣ въ 1854 году почетнымъ гражданиномъ С. П. Алексѣевымъ (ранѣе принадлежала гр. Ѳ. А. Толстому). По новой описи: 31. 6. 7.

I. A. 25. **Игнатьево четвероевангеліе XVI и XVII вѣковъ.**

Въ восьмушку, на 379 листахъ, въ 1 столбецъ по 18 строкъ, на бумагѣ (филигрань—перчатка съ изображеніемъ на ней сердца и цвѣткомъ въ шесть лепестковъ надъ пальцами); послѣдній листокъ рукописи оторванъ. На л. 365 об. сомнительная запись о написаніи почеркомъ XVIII в.: Лето ҂зіг [слѣдуетъ читать или ҂зкг или ҂згі] го году начата писать евангелие сие во сергиеве монастыре в лавре при игумене серапионе бывыи прежде архиепископъ инокомь ігнатьемъ скорбі для своеи кельи на ползу простите мя писателя (Серапіонъ игуменствовалъ въ Троицкой лаврѣ съ 1495 по 1506 г.; въ 1506 г. былъ рукоположенъ въ архіепископа Новгородскаго, въ маѣ 1509 г. низложенъ и заключенъ въ Андроніевъ монастырь, въ 1512 г. перемѣщенъ въ Троице-Сергіевъ монастырь, гдѣ умеръ въ 1516 году). Рукопись писана разными почерками: л. 1—70, 102—117, 167 об.—169, 277—347 почеркомъ XVII вѣка, близкимъ къ скорописи, остальные—полууставомъ конца XVI вѣка; нѣкоторыя страницы написаны среднимъ

между этими двумя почеркомъ. По листамъ, начиная съ 10-го вкладная: лѣта ҂зрка. июня в҃ кеⷭ. на памѧ҃т стые мнцы феврой. прѣставися рабъ Бжій скирионерѣй григорей никоской попъ высотцко погоста. положи сие евангеле в домъ оуспенію стей бцы да великомꙋ чюдотворцу николе к карачюской погостъ себѣ на памѧ и по родителе своихъ а подписывалъ сие евангеле прѣтеской дьячок карачюско погота вдовоі попъ невъ андройниковъ прозвеще томилко а приписа сие евангеле свѧ его антоней григоревъ по приказꙋ отца своего григорья михаилова сна. Переплетъ рукописи досчатый крытый шелкомъ съ мѣдными застежками и мѣдными наугольниками. Правописаніе русское, но съ особенностями въ употребленіи ь вмѣсто ъ.

л. 1. Молитва передъ чтеніемъ евангелія.

л. 2. еже ѿ матфѣа ста еѵлїа главы.

л. 4 об. феофилакта архїепспа блъгарьска прѣдисловїе еже ѿ матфеа ста еѵлїа.

л. 10. ѿ матфѣа стое блговѣствованїе (подъ заставкой).

л. 102. еже ѿ марка ста еѵлїа главы.

л. 103 об. Прѣдисловїе еже ѿ марка ста еѵлїа.

л. 107. ѿ марка стое благовѣствованїе (подъ заставкой).

л. 165 об. и ѿ лꙋки стго еѵлиа глы.

л. 167 об. Предисловіе Ѳеофилакта къ ев. отъ Луки.

л. 171. ѿ лꙋки стго блговѣствованиа (подъ заставкой).

л. 277. еже ѿ иоанна ста еѵлїа главы.

л. 277. прѣдисловїе еже ѿ иоанна стго еѵлїа.

л. 281. ѿ <ио>анна стое благовѣствование (подъ заставкой).

л. 348. соборни с бгом .кі. мца сказае главы къемоужо еѵлию избранным стым и праздни.

л. 360 об. Сказание соубота и нлж. стго великого пс и затѣмъ указатели евангельскихъ чтеній страстной недѣли, воскресныхъ и на всякую потребу.

л. 365. Сказание гласомъ и еѵлїа оутренимъ въскрным и аплом и еѵлїам литургинным.

Рукопись принесена въ даръ библіотекѣ въ 1854 году почетнымъ гражданиномъ Алексѣевымъ. По новой описи: 17. 14. 18.

I. A. 26. Книга евангельскихъ чтеній начала XVII в.

Въ четвертку на 454 л., въ одинъ столбецъ по 17 строкъ, на бумагѣ (филигрань—вепрь съ щетиною). Рукопись хорошаго полууставнаго письма съ золочеными, расцвѣченными заставками, киноварными заглавіями, цвѣтными буквами. Переплетъ плохой изъ склеенныхъ листовъ рукописи

XVIII в., съ остатками матерчатой оболочки. Правописаніе рукописи русское.

л. 1 (подъ заставкой). Ѿ іωанна с҃тое бл҃говѣствованїе.

л. 60 (подъ заставкой). Ѿ матѳеа с҃тое бл҃говѣствованїе.

л. 124 (подъ заставкой). Ѿ марка с҃тое бл҃говѣствованїе.

л. 161 (подъ заставкой). Ѿ лѹкы с҃тое бл҃говѣствованїе.

л. 283 (подъ заставкой). сказание сѹботамъ и не<дѣ>ламъ с҃таго великаго поста.

л. 298 об. Евангелія, читаемыя въ страстную недѣлю.

л. 317 (подъ заставкой). евангелїе .ві. с҃тыхъ страстей г҃а б҃а и сп҃са нашего і҃с х҃а.

л. 346. послѣдованїе часовѡмъ с҃то великаго пѧтка, и далѣе Евангелія, читаемыя въ великую пятницу и великую субботу.

л. 366. еѵ҃лїа воскр҃на единьнадесѧте.

л. 375 (подъ заставкой). соборни .ві. мѣ мц҃мъ сказѹю главы коемѹжо еѵ҃лїю. избранны с҃тмъ и праздникѡ.

л. 447 об. еѵ҃лїа различна.

Рукопись пріобрѣтена покупкою въ 1751 году. По каталогу Соколова (часть 2-я): № 6 въ листъ. По новой описи: 34. 5. 18.

I. А. 27. **Евангеліе отъ Матѳея и Марка въ сп. XVIII в.**

Приписки къ книгамъ «Sanctus Mathaeus, Syriacè, Ebraicè, Graecè, Latinè, Germanicè, Bohemicè, Italicè, Hispanicè, Gallicè, Anglicè, Danicè, Polonicè. Ex dispositione et adornatione Eliae Hutteri Germani. Noribergae. MDXCIX», и «Sanctus Marcus, Syriace... Noribergae. MDC». Церковно-славянскій текстъ, вполнѣ сходный съ обычнымъ принятымъ православной церковью, помѣщенъ на приклеенныхъ поляхъ книгъ (на л. 2-мъ кромѣ того вписанъ между строками въ печатный текстъ). Письмо рукописи — не вездѣ тщательное подражаніе уставному. Обороты приклеенныхъ листовъ заняты арабскимъ текстомъ евангелій, почти дословно сходнымъ съ изданнымъ П. Лагардомъ (Die vier Evangelien arabisch, Leipz. 1864); это оффиціальный текстъ сирійской церкви, какъ онъ былъ напечатанъ впервые въ 1591 году (Romae, in typographia medicea); по замѣчанію К. Г. Залемана, писалъ по арабски человѣкъ, не вполнѣ владѣвшій этимъ языкомъ.

лл. 2 — 272. Ѿ матѳеа с҃тое бл҃говѣствованїе.

лл. 274—446. Ѿ марка с҃тое бл҃говѣствованїе.

По каталогу Соколова (часть 2-я): въ листъ № 10. По новой описи: № 16. 14. 1.

I. А. 28. **Списокъ Остромирова евангелія съ предисловіемъ и приложеніями А. Х. Востокова 1837—1840 годовъ.**

Въ листъ, на 503 листахъ. Вся рукопись сплошь написана рукою А. Х. Востокова; она послужила оригиналомъ для печатанія знаменитаго его труда «Остромирово евангеліе 1056—57 года съ приложеніемъ греческаго текста евангелій и съ грамматическими объясненіями» (СПб. 1843). Текстъ евангелія и всѣ выписки изъ него въ приложеніяхъ писаны страница въ страницу и строка въ строку съ подлинникомъ; письмо списка — подражаніе уставному; заставки, узорныя буквы скопированы отъ руки черниломъ; подъ русскимъ текстомъ евангелія помѣщенъ (какъ и въ изданіи) греческій текстъ. Къ рукописи присоединены гравюры, вошедшія въ изданіе: три изображенія евангелистовъ и два снимка съ текста евангелія — л. 89 и 210 об.; сравнительно съ изданіемъ, такимъ образомъ, недостаетъ снимка, составляющаго приложеніе къ предисловію (озаглавленнаго «Начертанія буквъ и разныхъ знаковъ Остромирова евангелія»). По словамъ М. М. Козловскаго («Изслѣдованіе о языкѣ Остромирова евангелія» въ «Изслѣдованіяхъ по русскому языку», т. I, с. 5) въ спискѣ Востокова противъ подлинника очень мало ошибокъ: онъ представляетъ собою почти facsimile памятника. Надъ приготовленіемъ евангелія къ печати Востоковъ работалъ въ 1837 по 1840 годъ; съ ноября 1840 по мартъ 1842 года продолжалось цензурное разсмотрѣніе его труда (исторія цензурныхъ затрудненій, предшествовавшихъ выходу въ свѣтъ Остромирова евангелія, изложена въ примѣчаніяхъ И. И. Срезневскаго къ «Перепискѣ А. Х. Востокова»); печатаніе евангелія кончилось въ ноябрѣ 1843 года. Предисловіе Востокова къ евангелію въ рукописи, находящейся въ библіотекѣ академіи, сохранилось въ первоначальной редакціи съ приписками и поправками иного почерка; какъ извѣстно, оно подверглось передѣлкамъ частью по требованію цензуры, частью на основаніи замѣчаній академиковъ. Къ числу первыхъ передѣлокъ относится составленіе конца предисловія, начиная со словъ «Въ заключеніе я долженъ еще предупредить» (почеркъ разнится отъ почерка начала предисловія); это окончаніе написано большею частью дословно сходно съ замѣчаніями къ рукописи Востокова, представленными въ Синодъ митр. Филаретомъ; къ тому же ряду поправокъ относится замѣна слова «гардеробъ» императрицы Екатерины словомъ «покой» при указаніи, гдѣ была найдена рукопись Остромирова евангелія (исправлено по требованію оберъ-прокурора св. Синода). Поправокъ, сдѣланныхъ Востоковымъ по предложенію нѣкоторыхъ академиковъ историко-филологическаго отдѣленія академіи, въ рукописи не сохранилось: Востоковъ представилъ свое изданіе на сужденіе академиковъ до выхода его въ свѣтъ, но по отпечатаніи; поэтому дополненія были вставлены уже при корректурѣ. Эти дополненія

обнимаютъ собою середину предисловія, какимъ оно явилось въ печати (с. IV—VI, начиная со словъ «Найденные Копитаромъ отрывки», кончая словами «всѣ любители Словенскихъ древностей»); такимъ образомъ, въ рукописи нѣтъ замѣчаній о глаголическихъ отрывкахъ Клоца, о Фрейзингенской рукописи, о Реймскомъ евангеліи, краткихъ замѣтокъ объ языкѣ Остромирова евангелія и библіографическихъ указаній.

л. 1. Заглавіе. На оборотѣ разрѣшеніе печатать съ подписью инспектора духовной академіи архимандрита Филоѳея.

лл. 2—5. Предисловіе.

лл. 7—300 (по старому счету Востокова: лл. 1—124, 126—294 и 2 ненум.). Текстъ евангелія. На лл. 6-мъ, 92-мъ и 131-мъ, 94-мъ и 216-мъ гравюры, указанныя выше.

л. 301 (по старому счету: л. 1). Примѣчанія.

лл. 302—303 (по старому счету: лл. 2—3). «Предувѣдомленіе къ грамматическимъ правиламъ и словоуказателю».

лл. 304—333 (по старому счету: лл. 1—30). «Грамматическія правила Словенскаго языка, извлеченныя изъ Остромирова евангелія».

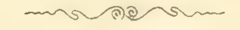
лл. 334—499 (по старому счету: лл. 1—166). «Словоуказатель».

лл. 500—501 (по старому счету: лл. 167—168). «Роспись помѣщеннымъ въ Остромировомъ евангеліи чтеніямъ по евангелистамъ съ указаніемъ на листы рукописи».

лл. 502—503 (по старому счету: лл. 169—170). «Опечатки».

Рукопись поступила въ библіотеку изъ архива типографіи Имп. академіи наукъ въ 1901 году. По новой описи: 1. 7. 1.

(Продолженіе слѣдуетъ.)



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. НОЯБРЬ. Т. XV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Novembre. T. XV, № 4.)

Судьба пентозановъ (ксилана) въ животномъ организмѣ.

Др. мед. **Б. Словцова.**

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго Отдѣленія 3 октября 1901 г.).

Среди главныхъ составныхъ частей нашей пищи углеводы безспорно занимаютъ очень важное мѣсто. Подъ именемъ углеводовъ прежде обычно разумѣли цѣлый рядъ веществъ общей формулы $C_6 H_{12} O_6$ и ея производныхъ. Когда послѣ ряда работъ E. Fischer'a стало извѣстнымъ, что углеводы представляютъ изъ себя нормальные многоатомные алдегидоспирты, которые могутъ содержать различное количество атомовъ углерода, органическая химія раздѣлила углеводы на тріозы, тетрозы, пентозы, гексозы и т. д. Изъ этихъ разнообразныхъ группъ въ живой природѣ встрѣчаются главнымъ образомъ гексозы и, какъ показали опыты Толленса, пентозы. Послѣдующія изслѣдованія этого автора и его учениковъ отмѣтили, что пентозы (арабиноза и ксилоза) и ихъ ангидридныя формы, пентозаны (арабанъ и ксиланъ) широко распространены въ растительномъ мірѣ. Съ другой стороны Kossel, Hammarsten, Salkowski, Blumenthal и Bang доказали, что пентозы входятъ въ составъ нуклеиновъ, нуклеиновыхъ кислотъ и нуклеопротеидовъ животнаго тѣла. Наконецъ, Salkowski, а затѣмъ др. авторы отмѣтили, что при нѣкоторыхъ патологическихъ разстройствахъ организма въ мочѣ появляются пентозы (недѣятельная арабиноза по опредѣленію Neuberg'a).

Если сопоставить всѣ эти факты между собой, то невольно является вопросъ: откуда берутся пентозы, входящія въ составъ клѣтокъ животнаго тѣла; поступаютъ-ли онѣ съ пищей какъ таковыя или образуются въ тѣлѣ изъ гексозъ; могутъ-ли пентозы и пентозаны служить питательными веществами?

Для выясненія этого былъ произведенъ рядъ опытовъ Cremer'омъ Salkowsk'имъ и Jaksch'емъ. На основаніи ихъ работъ можно сдѣлать

выводъ, что пентозы легко всасываются изъ кишечника животныхъ и человѣка въ соки тѣла, но что значительная часть ихъ (28, 7% Cremer; 18, 44% Salkowski, 1 — 42% Jaksch) выдѣляются вонъ изъ организма съ мочей. Это выдѣленіе начинается даже послѣ такихъ незначительныхъ дозъ, какъ 0,25 гр. арабинозы или 0,05 гр. ксилозы. По наблюденіямъ Salkowsk'аго въ печени голодавшихъ кроликовъ послѣ пріема въ пищу арабинозы отлагается значительное количество гликогена, а въ мышцахъ появляется какое то редуцирующее вещество, неизвѣстнаго состава, дающее реакціи на пентозы.

Опыты цѣлаго ряда сельскихъ хозяевъ на большихъ домашнихъ животныхъ надъ всасываніемъ пентозъ и пентозановъ (вообще дающихъ фурфуролъ веществъ) привели къ весьма противурѣчивымъ результатамъ. По мнѣнію однихъ, эти вещества совершенно непригодны для цѣлей питанія, по мнѣнію другихъ, — онѣ усваиваются почти также, какъ клѣтчатка. Такіе опыты во многихъ случаяхъ, однако, страдаютъ тѣмъ, что опредѣленіе всѣхъ дающихъ фурфуролъ веществъ могло быть произведено лишь очень приблизительно. Кромѣ того пища въ кишечникѣ большихъ травоядныхъ подвергается сильному броженію и гніенію, и часть пентозъ, принятыхъ съ пищей, могла стать въ дѣйствительности гораздо меньше, тѣмъ болѣе, что пентозы, по опытамъ Salkowsk'аго, легко разрушаются гнилостными бактеріями.

Въ виду всего сказаннаго казалось крайне интереснымъ поставить опыты надъ усвоеніемъ чистыхъ пентозановъ, тѣмъ болѣе что Salkowski предложилъ сравнительно простой способъ для полученія ксилана въ чистомъ видѣ и въ значительномъ количествѣ, а потому я охотно принялъ разработку предложенной мнѣ проф. Salkowsk'имъ темы объ отношеніе ксилана къ пищеварительнымъ сокамъ и объ его всасываніи въ соки тѣла.

Добываніе ксилана и свойства полученнаго препарата.

Ксиланъ, которымъ я пользовался для описанныхъ ниже опытовъ на животныхъ, добывался мною исключительно изъ пшеничной соломы, которая, какъ показываютъ данныя нѣкоторыхъ авторовъ, содержитъ очень мало арабана. Для извлеченія ксилана изъ тканей я пользовался его свойствомъ растворяться въ кипящей щелочи и осаждаться въ видѣ студенистаго осадка солями мѣди изъ щелочного раствора (фелинговой жидкостью или аммiачнымъ растворомъ мѣди). Что касается до деталей добыванія ксилана, то я поступалъ сообразно указаніямъ Salkowsk'аго. Около 100 грам. мелко изрубленной соломы смѣшивалось съ 500 куб. сант. воды и 40 гр. ѣдкаго натра. Смѣсь доводилась въ фарфоровой чашкѣ до кипѣнія и нагрѣ-

валась затѣмъ болѣе получаса. За это время большая часть ксилана успѣвала перейти въ растворъ. Затѣмъ смѣсь охлаждалась, разводилась въ десять разъ водой, колировалась сквозь полотно и полученная жидкость отстаивалась въ теченіи сутокъ въ высокомъ стеклянномъ цилиндрѣ. Верхніе прозрачные слои жидкости сливались затѣмъ въ фарфоровую чашку, нагрѣвались до 50 — 60° С. и къ ней приливалась фелингова жидкость до тѣхъ поръ, пока весь ксиланъ не выпадалъ въ видѣ студенистой желатинообразной массы, которая постепенно стягивалась въ болѣе плотные комки (избытокъ мѣди, особенно если вмѣсто фелинговой жидкости брать аммiачный растворъ мѣди, вредитъ тѣмъ, что осадокъ дѣлается мелкозернистымъ и легко проходитъ при колированіи сквозь полотно). Осадокъ слегка отжимался сквозь полотно, а затѣмъ клался въ воронку съ рѣшеткою и отдѣлялся отъ жидкости. Полученный полуплотный остатокъ отжимался еще подъ прессомъ, почти сухая масса помѣщалась въ фарфоровую ступку и растиралась съ возможно меньшимъ количествомъ соляной кислоты до тѣхъ поръ, пока не получалась однообразная камедеобразная бѣловатожелтоватая кашица. Количество кислоты должно быть по возможности меньше, т. к. избытокъ кислоты можетъ гидратировать часть ксилана и превратить его въ ксилозу. Полученная камедеобразная жидкость смѣшивалась съ тремя объемами 80% спирта и оставлялась на 24—48 часовъ. Полученный осадокъ ксилана отфильтровывался затѣмъ сквозь фильтръ и промывался 60% спиртомъ до тѣхъ поръ, пока промывныя воды не переставали давать реакціи на хлоръ съ ляписомъ и на мѣдь съ желтой кровяной солью. Полученная масса растворялась затѣмъ въ кипящей водѣ, опалесцирующій растворъ отфильтровывался (лучше всего сквозь стеклянную вату) и фильтратъ снова осаждался спиртомъ; осадокъ обрабатывался затѣмъ абсолютнымъ спиртомъ и наконецъ эфиромъ. Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ желательно было получить особенно чистые препараты, полученный опалесцирующій водный растворъ ксилана перещелочался и ксиланъ вторично осаждался фелинговой жидкостью, а полученный осадокъ обрабатывался такъ же, какъ въ первый разъ.

Полученные препараты ксилана представляютъ изъ себя свѣтложелтый, бѣлый (если мало обезвоженъ свѣтлосѣрый) легкій, гигроскопичный порошокъ. Послѣдній слегка разбухаетъ, но не растворяется въ холодной водѣ; растворяется въ кипящей (около 1%) и даетъ опалесцирующую жидкость, которая при охлажденіи сильно мутнѣетъ; растворяется цѣликомъ въ реактивѣ Шульце; растворы имѣютъ слабокислую реакцію на лакмусъ; онъ осаждается уксуснокислымъ свинцомъ и не осаждается средней уксуснокислой солью свинца, не окрашивается іодомъ, не редуцируетъ фелинговой жидкости, не редуцируетъ реактива Ниландера; даетъ всѣ характерныя

цвѣтныя реакціи на пентозы и образуетъ при кипяченіи съ кислотой сахаръ, легко редуцирующій растворы мѣди.

Четыре изъ полученныхъ препаратовъ были изслѣдованы на содержаніе золы и азота. Всѣ они оказались несодержащими азота и содержащими около процента золы.

	Навѣска	Золы	Содержаніе золы въ %
Препаратъ № 1	0,1984	0,0021	1,53%
» № 2	0,3120	0,0032	1,04%
» № 3	0,1982	0,0035	1,61%
» № 4	0,1083	0,0006	0,55%
		Въ среднемъ	1,16%

Опредѣленіе удѣльнаго вращенія ксилана представляетъ значительныя затрудненія, т. к. препараты его очень плохо растворяются въ водѣ, растворы сильно опалесцируютъ, и эта непрозрачность почти не измѣняется ни отъ кислоты, ни отъ щелочи. Приходится поэтому брать очень разведенные растворы и получать ничтожное вращеніе, при опредѣленіи котораго возможны крупныя индивидуальныя ошибки, отражающіяся на вычисленіяхъ. Поэтому приведенныя ради полноты цифры я считаю только приблизительными. Изъ трехъ опредѣленій получились довольно сходныя цифры для бѣлаго цвѣта.

Препараты № 1 $a = + \frac{0,84}{0,0105} = 80^{\circ}$

» № 2 $a = + \frac{0,81}{0,0102} = 82$ Среднее + 81%

» № 3 $a = + \frac{0,84}{0,0103} = 81\%$

По опредѣленіямъ, приведеннымъ у Makenne, различные авторы получили для этого вещества различныя цифры отъ + 60° до 96°

Отношеніе ксилана къ искусственнымъ пищеварительнымъ сокамъ.

Прежде чѣмъ перейти къ опытамъ на животныхъ, я считалъ необходимымъ провѣрить имѣющіяся уже литературныя данныя относительно дѣйствія на чистые препараты ксилана пищеварительныхъ соковъ, особенно птіалина, желудочнаго и поджелудочнаго соковъ.

Всего было произведено 16 опытовъ, причемъ въ каждомъ имѣлась контрольная часть съ убитымъ жаромъ ферментомъ. При дѣйствіи на растворы ксилана сильно дѣйствующихъ, какъ показали контрольные опыты съ перевариваніемъ крахмала и бѣлка, птіалина и поджелудочнаго

сока не замѣчалось ни малѣйшаго его разложенія или превращенія въ ксилозу.

Опыты съ желудочнымъ сокомъ дали положительные результаты. Послѣ 24 часового стоянія смѣси раствора ксилана и искусственнаго желудочнаго сока наблюдалось просвѣтлѣніе жидкости и она начинала редуцировать жидкость Фелинга. Такая гидратація происходила, впрочемъ, и въ контрольной жидкости съ убитымъ ферментомъ и, слѣдовательно, превращеніе ксилана въ ксилозу производится слабой соляной кислотой 0,3%—0,2% при продолжительномъ дѣйствіи температуры въ 40° С. Мои наблюденія слѣдовательно вполнѣ подтверждаютъ имѣющіяся уже данныя о томъ, что ксиланъ относится индифферентно къ имѣющимся въ распоряженіи организма сокамъ и что только соляная кислота желудочнаго сока въ состояніи воздѣйствовать на него и превратить хоть часть въ ксилозу.

Усвояемость ксилана въ организмѣ кролика.

Для опредѣленія усвояемости ксилана я остановился на кроликахъ, какъ травоядномъ животномъ, которое вѣроятно особенно приспособилось къ усвоенію пентозановъ, т. к. обычная его пища содержитъ всегда значительное количество этихъ веществъ. Кролики предварительно выдерживались 3 — 4 дня на полномъ голоданіи, а затѣмъ переводились на исключительно молочную діэту, (стерилизованное молоко). Затѣмъ ежедневно опредѣлялось количество пентозъ въ мочѣ. Когда оно падало до минимума, животному вводилось въ желудокъ отвѣшенное количество ксилана въ видѣ эмульсіи. Калъ за все время молочной діэты собирался отдѣльно, высушивался до постояннаго вѣса и растирался въ порошокъ. Затѣмъ ежедневно опредѣлялось количество пентозъ въ мочѣ, а калъ за весь второй періодъ собирался отдѣльно и высушивался отдѣльно. Когда количество пентозъ въ мочѣ падало опять до минимума, снова начинали собирать калъ. Всѣ три порціи кала (1) до введенія ксилана, 2) послѣ введенія ксилана, 3) заключительнаго періода) изслѣдовались на содержаніе ксилана.

Для опредѣленія ксилана въ калѣ и въ мочѣ опредѣленное количество вещества дестиллировалось съ соляной кислотой по указаніямъ Толленса; полученный перегонъ, содержавшій весь фурфуролъ, отфильтровывался для того, чтобы отдѣлить его отъ жирныхъ кислотъ, которыя часто переходили въ перегонъ особенно изъ кала, фильтра промывалась соляной кислотой; изъ полученной жидкости фурфуролъ осаждался растворомъ флорглюцина въ соляной кислотѣ. Полученный осадокъ собирался на взвѣшенную предварительно фильтру, отмывался водой отъ соляной кислоты, высушивался при 110° С до постояннаго вѣса и взвѣшивался. Соотношеніе

между нашимъ ксиланомъ и полученнымъ соединеніемъ флорглюцина съ фурфуроломъ было нами опредѣлено, причемъ получились слѣдующія цифры:

Вѣсъ ксилана.	Вѣсъ полученнаго осажд. кс.	Въ% получ. осадок.	Коэффиціентъ для полученія количест. ксилана по осадку фурфуролъ-флороглюцида.
0,0070	0,0045	64,33%	1,5555
0,0100	0,0065	65,00%	1,5384
0,0095	0,0060	66,66%	1,5833
0,0280	0,0195	69,64%	1,4359
0,0225	0,0150	66,66%	1,5000
0,0445	0,0310	69,66%	1,4355
0,0450	0,0315	70,00%	1,4603
0,1335	0,0920	68,16%	1,4500
0,2858	0,1960	68,86%	1,46

При вѣсѣ ксилана

между	0,0070 и 0,0100	множить на	1,55
»	0,0225—0,0280	» »	1,47
»	0,0445—0,450	» »	1,45
»	0,1235—0,2300	» »	1,45

Приведемъ вкратцѣ результаты, полученные на пяти кроликахъ.

Кроликъ № 1.

Число.	Вѣсъ.	Діэта.	Суточное количество мочи.	Моча для анал.	Вращ.	Редукц.	Реакц.	Осадокъ фурфуролъ-флороглюцида.	Колич. кала.	Калъ для анал.	Осадокъ фурфуролъ-флороглюцида.
31/V	2150	—	95	95	0	сл.	щ	0,0025			
1/VI	—	Молоко	90	90	+0,2	сл.	н	0,0090			
2/VI	—	Молоко	260	100	0	сл.	к	0,0010	10,00	2,5	0,0220
3/VI	2150	Молоко	230	100	0	—	к	0,0010			
4/VI	—	Молоко	250	100	0	—	к	0,0010			
5/VI	—	Молоко +0,6 гр. ксилана	200	100	+0,4	сл.	к	0,0010			
6/VI	—	Молоко +0,8 гр. ксилана	300	100	+0,4	ясн.	к	0,0156			
7/VI	2060	Молоко +0,6 гр, ксилана	230	100	+0,8	ясн.	к	0,0161	12,50 гр.	2,5	0,2967
8/VI	—	Молоко +0,6 гр. ксилана	230	100	+0,2	ясн.	к	0,0138			
9/VI	—	Молоко	170	100	+0,2	ясн.	к	0,0068			
10/VI	—	Молоко	200	100	+0,2	ясн	к	0,0106			
11/VI	1950	Молоко	250	100	+0,1	ясн.	к	0,0013			
12/VI	—	Молоко	150	100	0	сл.	к	0,0010	8,00	2,5	0,0182
13/VI	—	Молоко	200	100	0	сл.	н	0,0015			
14/VI	1930	Молоко	180	100	0	сл.	н	0,0010			

Кроликъ № 2.

День.	Вѣсъ.	Діэта.	Суточное количество мочи.	Моча для анал.	Реакц.	Редукц.	Вращ.	Осадокъ фурфуроль-флороглюцида.	Кала всего.	Калъ для анал.	Фурфуроль-флороглюцида кала.
11/VI	1950	Молоко	200	100	щ	сл.	0	0			
12/VI	—	Молоко	160	100	щ	сл.	0	0,0122	5,0	1,8	0,010
13/VI	—	Молоко	300	100	н	сл.	0	0,0070			
14/VI	1930	Молоко	230	100	н	сл.	0	0,0070			
15/VI	—	Молоко +1,328 гр. ксилана	230	100	к	сл.	0	0,0085			
16/VI	—	Молоко	350	100	к	сл.	0	0,0133			
17/VI	1900	Молоко	175	100	к	сл.	0	0,0099	11,5	1,8	0,3774
18/VI	—	Молоко	300	100	к	сл.	0	0,0042			
19/VI	—	Молоко	250	100	к	сл.	0	0,0147			
20/VI	—	Молоко	250	100	к	сл.	0	0,005	4,6	2,0	0,021
21/VI	1900	Молоко	250	100	н	сл.	0	0,0045			

Кроликъ № 3.

День.	Вѣсъ.	Діэта.	Суточное количество мочи.	Моча для анал.	Реакц.	Редукц.	Вращ.	Осадокъ фурфуроль-флороглюц. мочи.	Кала всего.	Калъ для анал.	Фурфуроль-флороглюцида кала.
2/VII	2000	Молоко	200	100	н	сл.	—	0,0070			
3/VII	—	Молоко	250	100	н	сл.	—	0,0040	4,0	2,5	0,026
4/VII	—	Молоко	250	100	н	сл.	—	0,0040			
5/VII	—	Молоко +2,5 гр. ксилана	300	100	н	ясн.	—	0,0050			
6/VII	—	Молоко	300	100	н	ясн.	—				
7/VII	1950	Молоко	350	100	к	ясн.	—	0,0195	12,0	2,0	1,0252
8/VII	—	Молоко		100	к	сл.	—				
9/VII	—	Молоко	200	100	к	сл.	—	0,0200			
10/VII	—	Молоко	300	100	к	сл.	—	0,0051			
11/VII	—	Молоко	300	100	к	сл.	—	0,0045	1,5	0,5	0,020
12/VII	1950	Молоко	200	100	к	сл.	—	0,0040			

Кроликъ № 4.

День.	Вѣсъ.	Діэта.	Суточное количество мочи.	Моча для анал.	Реакц.	Редукц.	Вращ.	Осадокъ фур-фуроль-флоро-глюцида мочи.	Всего кала.	Кала для анал.	Осадокъ фур-фуроль-флоро-глюцида кала.
24/VII	1650	Молоко	—	—	—	—	—	—			
3/VII	—	Молоко	200	100	к	ясн.	—	0,0030	4,2	1,5	0,030
4/VII	—	Молоко	180	100	к	ясн.	—	0,0023			
5/VII	—	Молоко +1,5 гр. ксилана	150	100	к	сл.	—	0,007			
6/VII	1650	Молоко	150	100	щ	ясн.	—	0,007			
7/VII	—	Молоко	100	100	щ	ясн.	—	0,0100			
8/VII	—	Молоко	100	100	щ	ясн.	—	0,0100	13,2	2,5	0,6376
9/VII	—	Молоко	350	100	н	сл.	—	0,0210			
10/VII	—	Молоко	200	100	н	ясн.	—	0,0065			
11/VII	—	Молоко	200	100	н	сл.	—	0,0065			
12/VII	1600	Молоко	200	100	н	сл.	—	0,0030	3,1	1,0	0,023
13/VII	—	Молоко	200	100	н	сл.	—	0,0023			

Кроликъ № 5.

День.	Вѣсъ.	Діэта.	Суточное количество мочи.	Моча для анал.	Реакц.	Редукц.	Вращ.	Осадокъ фур-фуроль-флоро-глюцида мочи.	Всего кала.	Калъ для анал.	Осадокъ фур-фуроль-флоро-глюцида кала.
14/VI	1930	Молоко	180	100	н	сл.	—	0,0021	2,3	1,2	0,025
15/VI	—	Молоко	180	100	н	сл.	—	0,0020			
16/VI	—	Молоко + 1,325 гр. ксилана	150	100	к	ясн.	—	0,0192			
17/VI	—	Молоко	150	100	н	сл.	—	0,0147			
18/VI	1920	Молоко	250	100	к	сл.	—	0,0037	10,1	2,1	0,4297
19/VI	—	Молоко	175	100	к	сл.	—	0,0022			
20/VI	—	Молоко	250	100	к	сл.	—	0,0030			
21/VI	1900	Молоко	230	100	к	сл.	—	0,0020	1,8	0,6	0,030
22/VI	—	Молоко	200	100	к	сл.	—	0,0020			

Сопоставляя полученные мною опытовъ на пяти кроликахъ данныя и разсчитавъ количество ксилана, соотвѣтствующее полученному осадку фурфуролъ-флороглюцида, будемъ имѣтъ слѣдующую таблицу.

	Выдѣлено (вѣсъ фурфуролъ-флороглюцида).											
	Безъ пріема ксилана						Послѣ пріема ксилана					
	мочей.		за 1 день.	каломъ		за 1 день.	мочей.		поправка.	каломъ.		поправка.
	*)			*)			*)			*)		
Кроликъ № 1	6	0,0060	0,0010	9	0,0402	0,0080	6	0,0639	0,0060	6	0,2967	0,0480
» № 2	4	0,024	0,0060	6	0,0610	0,010	5	0,0506	0,030	5	0,3744	0,0500
» № 3	4	0,0245	0,0040	5	0,0460	0,009	6	0,0496	0,0240	6	1,0252	0,0540
» № 4	4	0,0100	0,0025	5	0,0530	0,010	7	0,0654	0,0175	7	0,6376	0,0700
» № 5	4	0,0080	0,0020	4	0,063	0,016	5	0,0418	0,0100	5	0,4297	0,0800

*) Цыфры показываютъ число дней.

	Осадокъ фурфуролъ-лорглюцида		Ксилана по расчету	
	мочей.	каломъ.	мочей.	каломъ.
Кроликъ № 1	0,0579	0,2487	0,0839	0,3606
» № 2	0,0206	0,3244	0,0298	0,4704
» № 3	0,0256	0,9712	0,0372	1,4082
» № 4	0,0479	0,5676	0,0694	0,8330
» № 5	0,0318	0,3497	0,0461	0,5071

	Принято.	Выдѣлено					
		мочей.	въ %.	каломъ.	въ %.	всего въ %.	Использовано въ %
Кроликъ № 1	2,6	0,0839	3,22	0,3606	13,87	17,09	82,91
» № 2	1,328	0,0298	2,24	0,4704	35,48	37,72	62,28
» № 3	2,5	0,0372	1,49	1,4082	56,32	57,81	42,19
» № 4	1,5	0,0694	4,63	0,8330	62,20	66,83	33,17
» № 5	1,328	0,0461	3,47	0,5071	38,19	41,66	58,34

1,431 Среднее 44,22 55,78

При дозѣ въ 1,431 гр. ксилана на 1904 гр. вѣса тѣла усваивается въ среднемъ 55,78 %.

Опыты на кроликахъ показываютъ, что при одновременной дачѣ ксилана въ количествѣ отъ 2,5 до 1,328 грам. на 1900 грам. вѣса тѣла съ мочей выдѣляется сравнительно ничтожное его количество отъ 4,63 до 1,49%. Гораздо больше ксилана выбрасывается вонъ изъ организма въ неизмѣненномъ видѣ каломъ отъ 66,83% до 37,72%. При дачѣ ксилана небольшими порціями всасываніе его происходитъ, повидимому, лучше, такъ какъ въ калѣ выдѣляется только 17,09% всего количества, а съ мочей, какъ и въ остальныхъ опытахъ, 3,22%.

Что касается до формы, въ которой ксиланъ выдѣляется въ мочѣ, то по всей вѣроятности — это, ксиланъ, а не ксилоза, т. к. въ большинствѣ случаевъ моча не даетъ достаточно характерной редукціи Фелинговой жидкости, и кромѣ того мнѣ ни разу не удалось получить изъ нея характернаго осадка глюкозазона. Вѣроятнѣе всего ксиланъ выдѣляется въ мочѣ въ почти неизмѣненной формѣ.

Появленіе ксилана въ мочѣ заставляетъ принять, что ксиланъ всасывается въ соки тѣла, но если сравнить количество ксилана, которое нельзя найти въ калѣ съ количествомъ ксилана, выдѣляемаго мочей, то получается рѣзкая разница. Громадная часть ксилана, исчезнувшая въ кишечникѣ, не выбрасывается вонъ мочей.

Для объясненія этого факта возможны только два предположенія: или ксиланъ разрушается въ самомъ кишечникѣ бактеріями гнилостными и бродилами или онъ сгораетъ въ сокахъ самого организма.

Для выясненія этого я попытался опредѣлить съ одной стороны отношеніе ксилана къ гніенію, а съ другой показать присутствіе ксилана въ тканяхъ послѣ пріема его въ пищу.

Отношеніе ксилана къ процессу гніенія.

Опыты для выясненія вліянія бактерій (гнилостныхъ) на ксиланъ были поставлены совершенно такъ же, какъ опыты Salkowsk'аго съ гніеніемъ арабинозы. 100 грам. мелко изрубленнаго бычачьяго мяса смѣшивалось съ литромъ обыкновенной проточной воды и къ смѣси прибавлялось 10 куб. сант. насыщеннаго раствора соды. Вся смѣсь ставилась на двое сутокъ въ термостатъ при 40° C и быстро загнивала. Когда развилось полное гніеніе, къ смѣси прибавлялся равный объемъ насыщеннаго воднаго раствора ксилана. Затѣмъ каждый день бралась порція смѣси, подкислялась немного уксусной кислотой и нагрѣвалась до кипѣнія; жидкость отфильтровывалась отъ свернутыхъ бѣлковъ; прозрачный фильтратъ упаривался до густоты сиропа и съ нимъ продѣлывались цвѣтныя реакціи на пентозы.

Оказывается, что послѣ прибавленія 0,5 и 0,25 гр. ксилана жидкость даетъ всѣ характерныя реакціи еще въ продолженіи 5-6-7 дней. На 8 день реакція слабѣетъ, а на девятый, въ одномъ случаѣ на десятый, день исчезаетъ. Контрольныя пробы съ одной гніющей жидкостью всегда показывали отсутствіе пентозъ.

Подобные опыты я повторилъ четыре раза и всегда съ однимъ и тѣмъ же результатомъ.

По сравненію съ пентозами, которыя исчезаютъ въ гніющей жидкости въ 2-3 дня (Salkowski), ксиланъ оказывается болѣе стойкимъ и потому едва-ли возможно предположить, чтобы даваемый съ пищей ксиланъ могъ исчезнуть въ значительномъ количествѣ подъ вліяніемъ процессовъ гніенія и броженія въ самомъ кишечникѣ.

Въ какой формѣ циркулируетъ ксиланъ въ сокахъ тѣла?

Для отвѣта на указанный вопросъ было поставлено 4 слѣдующихъ опыта. Примѣромъ можетъ служить слѣдующій протоколъ.

Кроликъ вѣсомъ 2000 грам. подвергнутъ полному голоданію (вода ad libitum). Черезъ 6 сутокъ вѣсъ его упалъ до 1650 грам. Желудочнымъ зондомъ введено въ желудокъ 2,6 грам. ксилана. Черезъ 10 часовъ кроликъ пропалъ отъ случайной причины. Для изслѣдованія взято немного крови, печень, мышцы и моча.

Кровь чуть чуть подкислена уксусной кислотой, разведена водой и нагрѣта до кипѣнія. Всѣ свернутые жаромъ бѣлки отфильтрованы; прозрач-

ный фильтратъ упаренъ до 10 куб. сант. Даетъ всѣ реакціи на пентозы и кромѣ того послѣ сильнаго подщелачиванія даетъ студенистый осадокъ съ фелинговой жидкостью. Печень измельчена въ кашицу и прокипячена съ чуть подкисленной водой. Водное извлеченіе, свободное отъ бѣлковъ, какъ показали контрольные опыты, упарено до 10 куб. сант. Даетъ всѣ характерныя реакціи на пентозы. Экстрактъ изъ мышцъ тоже содержитъ пентозы. Реакція мочи слабо щелочная; моча даетъ скоро преходящія цвѣтныя реакціи.

Такіе опыты я повторилъ еще на трехъ животныхъ, доведенныхъ голоданіемъ до потери 30% первоначальнаго вѣса, и всегда получалъ такіе же результаты.

Ради полноты и ради контроля я изслѣдовалъ на пентозы экстракты изъ крови, печени, мышцъ просто голодавшихъ кроликовъ, не получавшихъ ксилана. Оказалось, что въ тканяхъ такихъ контрольныхъ животныхъ пентозъ не оказалось.

Сопоставляя всѣ полученные мною факты, приходится признать, что:

ксиланъ при дачѣ его въ пищу травояднымъ животнымъ, какъ кроликъ, всасывается частью въ соки тѣла, такъ что его можно отыскать въ мышцахъ крови и печени, а потому весьма вѣроятно, что онъ можетъ служить хоть отчасти питательнымъ веществомъ, особенно если онъ попадаетъ въ пищеварительный каналъ животнаго небольшими количествами.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. НОЯБРЬ. Т. XV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Novembre. T. XV, № 4.)

Астрофотографическія наблюденія спутника Нептуна около противостояній 1899—1900 годовъ.

С. Костинскаго.

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 3-го октября 1901 г.)

Настоящій рядъ наблюденій спутника Нептуна, съ помощью Пулковскаго астрографа, составляетъ продолженіе таковаго, публикованнаго въ 1900 г. (См. С. Костинскій, «Астрофотографическія наблюденія спутника Нептуна въ 1899 году». Извѣстія Импер. Акад. Наукъ, томъ XII, № 2, февраль 1900 г.). Около послѣднихъ двухъ оппозицій планеты, въ декабрѣ 1899 г. и 1900 г., погода была не особенно благопріятна для наблюденій, такъ что мнѣ удалось получить всего 14 снимковъ; изъ этого числа, на одномъ негативѣ спутникъ совсѣмъ не получился вслѣдствіе перерыва экспозиціи облаками, а на другомъ изображеніе спутника вышло слишкомъ размытымъ, по причинѣ дурныхъ изображеній, и потому негоднымъ для точнаго измѣренія. Такимъ образомъ измѣрено всего 12 пластинокъ, причемъ всѣ измѣренія и необходимыя редукціи сдѣланы г-жей Л. И. Тимофеевой подъ общимъ моимъ контролемъ.

Въ цитированной выше статьѣ были подробно указаны методы наблюденія и измѣренія снимковъ и способъ вычисленія; поэтому здѣсь будутъ приведены только непосредственные результаты измѣренія, данныя, необходимыя для редукціи и, наконецъ, окончательные результаты вычисленій, а также сравненіе ихъ съ эфемеридой спутника, вычисленной по элементамъ Г. Струве.

Въ слѣдующей ниже таблицѣ I-ой даны (въ миллиметрахъ) исправленныя на всѣ техническія поправки величины прямоугольныхъ координатъ спутника относительно центра планеты, а также — звѣздъ сравненія для соотвѣтствующихъ пластинокъ; величины A и D суть экват. координаты центра планеты, приведенныя къ положенію экватора въ началѣ соотвѣтствующаго года и исправленныя за параллаксъ; въ то же время A и D суть экватор. координаты оптическаго центра пластинокъ, такъ какъ изображеніе планеты помѣщалось всегда очень близко къ нему.

ТАБЛИЦА I.

Названія предметовъ и величинъ.	Пластинки.											
	№№ 369	372	376	379	381	384	387	415	421	425	433	439.
Спутн. — ♃: $\Delta x_1 =$	mm +0.2797 .2818 .2752	mm +0.1424 .1310 .1342	mm —0.2469 .2419 .2523	mm +0.2618 .2659 .2644	mm —0.2689 .2669 .2709	mm +0.0825 .0839 .0892	mm —0.1789 .1749 .1754	mm —0.0726 .0690 .0710	mm +0.1805 .1758 .1759	mm +0.1340 .1339 .1324	mm +0.1340 .1374 .1360 .1350	mm +0.0745 .0704 .0739
	+0.2789	**+0.1359**	**—0.2470**	**+0.2640**	**—0.2689**	**+0.0852**	**—0.1764**	**—0.0709**	**+0.1774**	**+0.1334**	**+0.1356**	**+0.0729**
$\Delta y_1 =$	+0.0218 .0146 .0228	—0.1272 .1288 .1294	+0.0420 .0345 .0400	+0 0230 .0220 .0185	—0.0545 .0505 .0560	+0.1739 .1785 .1759	+0.0999 .1089 .1079 .1065	+0.1574 .1604 .1570	+0.1541 .1530 .1550	—0.1299 .1325 .1329	—0.1239 .1210 .1205 .1195	+0.1833 .1794 .1780
	+0.0197	**—0.1285**	**+0.0388**	**+0.0212**	**—0.0537**	**+0.1761**	**+0.1058**	**+0.1583**	**+0.1540**	**—0.1318**	**—0.1212**	**+0.1802**
Звѣзд. сравн.:	№ 1		№ 5					№ 10				
$x_1 =$ $y_1 =$	—34.6962 —15.4514	—26.8072 —15.1750	—29.2115 + 1.8594	—28.4979 + 1.0801	—31.7643 + 0.4803	—34.1064 + 0.1762	—34.7665 + 0.0908	—41.9727 —22.8425	—35.8801 —22.8907	—25.5324 —23.0713	—20.7862 —23.2354	—16.0920 —23.5158
	№ 2		№ 6					№ 11				
$x_1 =$ $y_1 =$	—33.7789 +23.9832	—25.8599 +24.2611	—13.5919 +42.0219	—12.8724 +41.2890	—16.1477 +40.6792	—18.4865 +40.3710	—19.1384 +40.2898	—36.3861 +21.0873	—30.2876 +21.0335	—19.9436 +20.8388	—15.1985 +20.6791	—10.5084 +20.3994
	№ 3		№ 7					№ 12				
$x_1 =$ $y_1 =$	— 0.1201 —18.0397	+ 7.7519 —17.8040	— 9.0176 —23.3708	— 8.2989 —24.1092	—11.5690 —24.7076	—13.9115 —25.0183	—14.5697 —25.1011	— 3.5199 —16.3098	+ 2.5727 —16.3674	+12.9058 —16.5554	+17.6553 —16.7145	+22.3483 —16.9884
	№ 4		№ 8					№ 13				
$x_1 =$ $y_1 =$	+ 5.1793 +25.9039	+13.0856 +26.1437	+14.0355 —32.3913	+14.7585 —33.1365	+11.4876 —33.7432	+ 9.1435 —34.0422	+ 8.4875 —34.1343	— 3.3057 +31.7770	+ 2.7944 +31.7201	+13.1241 +31.5253	+17.8726 +31.3672	+22.5602 +31.0949
			№ 9					№ 14				
$x_1 =$ $y_1 =$	— —	— —	+15.8817 +15.6719	+16 6127 +14.9219	+13.3339 +14.3183	+10.9842 +14.0163	+10.3277 +13.9307	+13.7626 +13.7107	+19.8572 +13.6531	+30.1911 +13.4599	— —	— —
$A =$ $D =$	$5^h43^m34^s.50$ $+22°5'45''.1$	$43^m\ 0^s.61$ $5'\ 29''.0$	$35^m\ 4^s.63$ $3'\ 47''\ 1$	$35^m\ 1^s.53$ $4'\ 31''.0$	$35^m15^s.53$ $5'\ 7''.1$	$35^m25^s.57$ $5'\ 25''.0$	$35^m28^s.41$ $5'\ 29''.8$	$46^m40^s.62$ $10'\ 43''.9$	$46^m14^s.48$ $10'\ 46''.3$	$45^m30^s.14$ $10'\ 55''.6$	$45^m\ 9^s.77$ $11'\ 3''.9$	$44^m49.65$ $11'\ 19''.1$

Экваторіальныя координаты Нептуна взяты изъ Connaissance des Temps. Для звѣздъ сравненія приняты слѣдующія среднія положенія для начала соотвѣтствующаго года:

Звѣзда №	Величина.	α 1899.0	δ 1899.0	№№
1	8.2	$5^h41^m 5^s.79$	+21°50′16″.8	1953
2	7.8	41 9.00	+22 29 26.9	1954
3	8.7	43 33.74	+21 47 46.5	1992
4	8.2	43 56.47	+22 31 26.2	1996
		α 1900.0	δ 1900.0	
5	8.7	5 32 59.14	+22 5 31.4	1845
6	8.8	34 6.02	+22 45 29.1	1860
7	8.9	34 25.60	+21 40 32.6	1869
8	9.2	36 4.04	+21 31 33.3	1885
9	8.5	36 12.58	+22 19 15.6	1888
		α 1901.0	δ 1901.0	
10=3	8.7	5 43 40.95	+21 47 49.4	1992
11=4	8.2	44 3.72	+22 31 29.1	1996
12	9.2	46 24.86	+21 54 26.2	B. D. 21°.1016
13	9.0	46 25.79	+22 42 14.0	2015
14	8.8	47 39.26	+22 24 19.1	2034

№№ въ послѣднемъ столбцѣ относятся къ Берлинскому зонному каталогу международнаго Астрономическаго Общества (Зона 20°—25°), изъ котораго взяты всѣ эти положенія, за исключеніемъ звѣзды № 12; ея положеніе взято изъ Argel. Bonn. Beob. B. VI.

Вычисленіе съ этими данными, по извѣстнымъ формуламъ, приводитъ къ слѣдующей системѣ постоянныхъ величинъ для отдѣльныхъ пластинокъ:

ТАБЛИЦА II.

№№ пласт.	z	y	x	z'	y'	x'
369	−0′.0622	−0′.000265	−0′.007020	−0′.0513	−0′.006562	+0′.000148
372	−0.0460	−0.001982	−0.006643	−0.0345	−0.006724	+0.002136
376	−0.0747	+0.001428	−0.007004	−0.0478	−0.006851	−0.000454
379	−0.0734	+0.001240	−0.007509	−0.0375	−0.006977	−0.000819
381	−0.0666	+0.001742	−0.007296	−0.0424	−0.006908	−0.001108
384	−0.0642	+0.002012	−0.007150	−0.0418	−0.006896	−0.001519
387	−0.0708	+0.002019	−0.007219	−0.0373	−0.006945	−0.001478
415	−0.1256	−0.000378	−0.008324	−0.0631	−0.006354	+0.001430
421	−0.1178	−0.001238	−0.008293	−0.0587	−0.006307	+0.002277
425	−0.1057	−0.002395	−0.008037	−0.0557	−0.006112	+0.003554
433	−0.1083	−0.002897	−0.009051	−0.0555	−0.006453	+0.005018
439	−0.1006	−0.003345	−0.009031	−0.0521	−0.006157	+0.003919

Существенныя части величинъ x и y' представляютъ собой поправки *шкалы* по прямому восхожденію и склоненію (см. указанную выше статью); поэтому, разсматривая табл. II-ю, можно придти къ заключенію о нѣкоторомъ измѣненіи шкалы нашего астрографа съ теченіемъ времени. Но такъ какъ, лѣтомъ 1900 г. (между пласт. № 387 и № 415), инструментъ былъ въ рукахъ другого лица, и въ немъ дѣлались нѣкоторыя перемѣны, то измѣненіе постоянныхъ инструмента можетъ имѣть свои причины. Впрочемъ, на основаніи даннаго матеріала, нельзя сдѣлать окончательнаго заключенія по этому вопросу, вслѣдствіе очень малаго числа звѣздъ сравненія на каждой пластинкѣ и особаго способа вычисленія постоянныхъ. Во всякомъ случаѣ это обстоятельство не имѣетъ никакого вліянія на вычисленіе точнаго положенія спутника относительно планеты.

Исправляя измѣренныя величины Δx_1 и Δy_1 съ помощью найденныхъ постоянныхъ и вычисляя, затѣмъ, уголъ положенія p и разстояніе s спутника отъ планеты, мы приходимъ къ таблицѣ III-й окончательныхъ результатовъ; въ ней также даны замѣчанія по поводу отдѣльныхъ снимковъ, заимствованныя изъ журнала наблюденій и, кромѣ того, сравненіе съ эфемеридой спутника, вычисленной по элементамъ Г. Струве (см. Connaiss. d. Temps pour l'an 1899, 1900, 1901.).

Величины Δx и Δy, выраженныя здѣсь въ минутахъ дуги, исправлены на рефракцію и аберрацію и отнесены къ положенію экватора въ началѣ соотвѣтствующаго года; то же самое относится, конечно, и къ величинамъ p и s; годичное измѣненіе угла положенія отъ прецессіи равно $+ 0^\circ\!.006$ для 1900.0. Шкала состоянія изображеній: 5 = отлично, 1 = очень плохо.

Разсмотрѣніе таблицы III-й приводитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1. При среднихъ условіяхъ относительно изображеній продолжительность экспозиціи должна быть не менѣе 30^m, такъ какъ иначе негативное изображеніе спутника выходитъ слишкомъ слабымъ (недодержаннымъ), что вредитъ точности измѣреній.

2. Уменьшеніе времени экспозиціи до 30^m, при чемъ діаметръ негативнаго изображенія планеты получается въ среднемъ около $16''$ даетъ возможность фотографировать спутника даже около моментовъ его соединенія съ планетой на видимой орбитѣ (ср. снимокъ № 415), хотя, въ этомъ случаѣ, изображеніе спутника можетъ быть немного растянутымъ.

3. Сравненіе результатовъ наблюденій съ эфемеридой спутника несомнѣнно указываетъ на преобладаніе положительнаго знака въ разностяхъ: вычисл. — набл., даже если отбросить наиболѣе уклоняющіяся наблюденія. Это совершенно совпадаетъ съ результатами предыдущей серіи; дѣйствительно, въ среднемъ имѣемъ:

ТАБЛИЦА III.

№№ пласт.	Эпоха (средн. Пулк. вр.)	Исправленныя		p	s	Выч. — набл.		Продолжит. экспозиціи.	Состояніе изображ.	Темпер. воздуха.	ПРИМѢЧАНІЯ.
		Δx	Δy			Δp	Δs				
	1899 г.										
369	Ноябр. 25, $13^h 21^m.3$	+0.′2769	+0.′0196	85°.95	16″.66	—0°.63	+0″.04	30ᵐ	2–3 вѣторъ.	— 8°.0	—
372	Ноябр. 30, 12 47.7	+0.1353	—0.1273	133.26	11.15	+0.86	+0.60	20	3—4	— 4°.0	спутникъ немного слабъ (недодержанъ).
	1900 г.										
376	Февр. 24, 8 19.3	—0.2452	+0.0386	278.95	14.89	—0.26	—0.03	28	2—3	— 7°.7	—
379	Март. 11, 8 5.3	+0.2620	+0.0209	85.44	15.77	—0.69	+0.34	36	3 вѣтеръ, луна.	0°.0	сп. неправильной формы.
381	Март. 20, 8 1.5	—0.2670	—0.0530	258.77	16.33	—0.11	—0.07	25	4	— 2°.0	—
384	Март. 24, 8 15.5	+0.0850	+0.1748	25.93	11.66	+0.80	+0.32	30	3	— 4°.0	сп. неправильной формы.
387	Март. 25, 8 3.3	—0.1749	+0.1053	301.05	12.25	+0.29	—0.07	15	3	— 4°.0	сп. сильно недодержанъ.
	1901 г.										
415	Янвр. 24, 11 0.3	—0.0704	+0.1572	335.88	10.33	+3.07	+0.49	32	3—4	— 1°.2	сп. немного растянутъ.
421	Янвр. 29, 10 5.4	+0.1757	+0.1534	48.88	13.99	+0.90	+0.61	26	облака, луна.	— 5°.0	сп. слабъ.
425	Февр. 8, 10 16.8	+0.1326	—0.1305	134.54	11.16	—1.08	+0.57	30	2	—10°.7	сп. сильно размытъ.
433	Февр. 14, 7 50.8	+0.1348	—0.1197	131.60	10.82	+0.22	+0.98	28	3	—15°.1	сп. слабъ.
439	Февр. 22, 8 8.6	+0.0716	+0.1794	21.76	11.60	+2.60	+0.32	28	3—2	—11°.5	сп. очень слабъ; измѣрять трудно.

для настоящей серіи	$\Delta p = +0^{\circ}.50$;	$\Delta s = +0''.34$	(12 сн.)
для предыдущей серіи	$+0^{\circ}.79$;	$+0''.20$	(7 сн.)
Гринвичскія фотогр. набл.	$+0^{\circ}.18$;	$+0''.33$	(12 сн.)

(см. цитированную статью стр. 191)

Сравнивая отдѣльныя измѣренія разностей: спутникъ — Нептунъ съ ихъ средними величинами, мы находимъ слѣдующія вѣроятныя ошибки:

вѣр. ошибки одного сравненія: сп. — Нептунъ $\begin{cases} \text{по } x = \pm 0''.00207 \\ \text{по } y = \pm 0.00187 \end{cases}$

вѣр. ошибка средняго изъ трехъ сравненій. . . $\begin{cases} \text{по } x = \pm 0''.00120 \\ \text{по } y = \pm 0.00108 \end{cases}$

Такимъ образомъ, въ среднемъ, вѣр. ошибка разностей Δx или Δy, данныхъ въ табл. III-й, приблизительно $= \pm 0''.06 - 0''.07$. Нѣсколько большая величина этой вѣр. ошибки, сравнительно съ предыдущей серіей, объясняется, главнымъ образомъ, слабостью изображенія спутника на многихъ пластинкахъ, вслѣдствіе уменьшенія времени экспозиціи. Интересно замѣтить, что какъ у меня (предыдущая серія), такъ и у г-жи Тимофеевой (настоящая серія) при измѣреніяхъ получается меньшая вѣр. ошибка при сравненіи спутника съ планетой по склоненію, чѣмъ — по прямому восхожденію. Этотъ фактъ можно объяснить, между прочимъ, тѣмъ обстоятельствомъ, что растяженіе изображенія спутника, вслѣдствіе его собственнаго движенія, происходитъ главнымъ образомъ по прямому восхожденію, по причинѣ соотвѣтственнаго расположенія видимой орбиты въ настоящее время.

Примѣчаніе. На пластинкѣ № 425, въ эпоху снимка, Нептунъ находился на разстояніи всего около $10''$ отъ звѣзды 11-ой величины; именно имѣемъ:

1901 г. Февр. 8-го, $10^h 16^m.8$ ср. Пулк. вр. $* - ♆ \begin{cases} \Delta\alpha = -0^s.269 \\ \Delta\delta = -9''.62 \end{cases}$

Положеніе этой звѣзды, для 1901.0, есть:

$$\alpha = 5^h 45^m 29^s.42; \qquad \delta = +22^{\circ} 10' 42''.6.$$



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. НОЯБРЬ. Т. XV, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Novembre. T. XV, № 4.)

Вращающаяся защита для термографа Ришара и предварительное ея изслѣдованіе.

В. В. Шипчинскаго.

Съ одной таблицей.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 31 октября 1901 г.).

Безспорно лучшей системой термографовъ надо признать въ настоящее время термографъ Фусса съ электрической вентиляцiей. Однако эта система требуетъ спеціальнаго устройства всѣхъ частей прибора и должна быть снабжена довольно мощнымъ электродвигателемъ для приведенія во вращеніе съ достаточной скоростью вентилятора. При такихъ условіяхъ переустройство обыкновеннаго термографа Ришара, если и возможно, то во всякомъ случаѣ затруднительно и обойдется очень не дешево. Въ виду этого я остановился на системѣ «Вращающейся защиты», которая имѣетъ цѣлью замѣнять вентиляцію и безъ всякаго измѣненія обыкновеннаго Ришаровскаго термографа, при минимальномъ расходѣ на переустройство улучшить качество его показаній въ тѣхъ предѣлахъ, какъ это окажется возможнымъ.

Привожу описаніе защиты, устроенной для большой модели термографа Ришара, принадлежащаго кабинету Физической Географіи и Метеорологіи Императорскаго С.-Петербургскаго Университета (длина по хордѣ его воспринимающей коробки равна 10 сант.). Всѣ части были выполнены по моимъ указаніямъ помощникомъ механика Константиновской Магнитометеорологической Обсерваторіи въ г. Павловскѣ А. Р. Гернемъ.

Защита окружаетъ воспринимающую часть прибора; она состоитъ изъ жалюзейнаго цилиндра 13.2 сант. длины и 11.1 сант. въ поперечникѣ. Пластины жалюзи сдѣланы изъ тонкой жести и укрѣплены съ открытой стороны, обращенной въ сторону пишущей части термографа, на тонкомъ жестяномъ кольцѣ, съ противоположной стороны — на мѣдномъ колесѣ толщиною въ 0,2 см., съ шестью спицами. Для большей прочности отъ

жестяного кольца къ мѣдному колесу пропущено шесть тонкихъ спицъ, идущихъ вдоль поверхности цилиндра. Каждая пластинка жалюзи, шириною въ 2.3 сант., нѣсколько изогнута и выпуклостью обращена наружу. Внутри цилиндра около колеса вставленъ вентиляторъ изъ тонкой жести съ лопастями, имѣющими очень малый уклонъ. Снаружи къ колесу придѣлана втулка, которая и насаживается на ось. Всѣ жестяныя части покрыты, во избѣжаніе появленія ржавчины, слоемъ маслянаго лаку, что не лишаетъ жесть обычнаго блеска и бѣлизны.

Стальная ось 0.55 сант. толщины вращается въ стойкахъ, у которыхъ сдѣланы масленки съ кольцевою смазкою. Стойки укрѣплены на плоской металлической подставкѣ, которая и служитъ основой всего прибора. Между стойками на ось насажено деревянное колесо съ выемкой, которому и передается вращеніе отъ двигателя при посредствѣ резиноваго шнура.

Сторона, обращенная къ ящику термографа, прикрыта жестянымъ кругомъ, въ которомъ сдѣланы прорѣзы для контрольнаго термометра и для передаточнаго рычага термографа. Этотъ кругъ и поддержки для термометра съ удобствомъ прикрѣпляеюся къ стойкѣ самаго термографа.

Я не даю подробно всѣхъ размѣровъ защиты, такъ какъ они легко могутъ быть найдены и по прилагаемому чертежу и опредѣлены соотвѣтственно размѣрамъ даннаго термографа. Общее расположеніе частей хорошо видно на прилагаемомъ воспроизведеніи фотографическаго снимка.

Во время испытанія прибора въ Константиновской Обсерваторіи двигателемъ служилъ имѣвшійся подъ рукой маленькій электро-моторъ, представляющій собою модель-игрушку двигателей Сименсовскаго типа. Въ немъ пришлось только замѣнить мѣдныя пластинки щетками, состоящими изъ ряда тонкихъ пластинокъ во избѣжаніе скораго снашиванія. Источникомъ энергіи служилъ обыкновенно одинъ аккумуляторъ емкостью въ 48 часовъ-амперъ. Приборъ исправно дѣйствовалъ безъ перемѣны аккумулятора 5 и болѣе сутокъ.

Весь приборъ былъ установленъ во французской клѣткѣ что равносильно помѣщенію его подъ тѣнь двойной крыши.

Какъ извѣстно, идея вращающейся защиты состоитъ въ слѣдующемъ. Прикрывая жалюзейнымъ цилиндромъ воспринимающую часть термографа, устраняютъ тѣмъ самымъ излучающее вліяніе всѣхъ окружающихъ предметовъ непосредственно на эту часть. Остается вліяніе самой защиты. Если защита нагрѣта выше окружающаго воздуха, то это нагрѣваніе передастся и термографу. Нужно, слѣдовательно, заставить защиту имѣть температуру близкую къ температурѣ воздуха, и тогда на коробку термографа будетъ оказывать вліяніе лишь температура соприкасающагося воздуха. Это достигается вращеніемъ защиты. При испытаніи скорость вращенія

защиты была отъ двухъ до трехъ оборотовъ въ секунду. При этомъ каждая точка, лежащая по периферіи защиты, проходитъ въ воздухѣ около 1 метра въ секунду, что заставляетъ всѣ части защиты принимать температуру близкую къ температурѣ воздуха и устраняетъ вліяніе излученія. Кромѣ того при вращеніи уничтожается одностороннее вліяніе окружающихъ предметовъ.

Въ самой защитѣ при вращеніи воздухъ отбрасывается къ периферіи и прогоняется вентиляторомъ, почему происходитъ постоянный обмѣнъ его, способствующій болѣе быстрому воспріятію температуры термографомъ. Скорость проходящаго воздуха здѣсь можетъ быть значительно меньше, чѣмъ въ вентилируемыхъ приборахъ, т. к. въ этомъ случаѣ надо уничтожить лишь незначительное вліяніе частей защиты, имѣющихъ уже температуру близкую къ температурѣ воздуха.

Перехожу къ результатамъ сравненія показаній контрольнаго термометра у термографа съ вращающейся защитой съ другими приборами. За основу показаній я принимаю показанія аспираціоннаго психрометра Ассмана, помѣщеннаго во французской клѣткѣ рядомъ съ вращающейся защитой. Такимъ образомъ достигались и одновременность отсчетовъ, и однородность условій. Параллельно дѣлались отсчеты по контрольному термометру у термографа Ришара, поставленнаго въ англійской клѣткѣ, которая дала лучшіе результаты по сравненію съ другими установками безъ вентиляціи. Высота шариковъ термометровъ во французской клѣткѣ и въ англійской была приближенно одинакова и равнялась въ первомъ 130 санг., въ второмъ 170 санг. Присутсвіе термографа въ англійской клѣткѣ дѣлало условія установки защиты и клѣтки болѣе однородными. Для сравненія кромѣ того дѣлались отсчеты контрольнаго термометра у термографа Фусса, установленнаго на высотѣ нормальной клѣтки, и термометра въ нормальной клѣткѣ безъ вентиляціи.

Схема отсчетовъ была такого рода:

$x - 3$ м. Заводка психр. Ассмана.

x Отсчетъ контрольнаго термометра въ термографѣ съ защитой и психр. Ассмана.

$x + \frac{1}{2}$ м. Отсчетъ контрольнаго термометра въ англійской клѣткѣ.

$x + 1$ м. » » » въ термографѣ Фусса, и термометра въ нормальной клѣткѣ.

Для производства сравненій избирались такія условія погоды, при которыхъ вліяніе излученія должно было сказываться въ высшей степени, т. е. полное солнечное сіяніе и отсутствіе замѣтнаго вѣтра. Погода истекшаго лѣта какъ нельзя болѣе благопріятствовала сравненію и большая часть отсчетовъ

произведена при крайне высокихъ температурахъ и почти при полномъ отсутствіи вѣтра, особенно на площадкѣ Константиновской Обсерваторіи, со всѣхъ сторонъ окруженной лѣсомъ.

Для того, чтобы изучить свойства самой защиты, первый рядъ сравненій былъ произведенъ безъ ея вращенія. Всѣ отсчеты я подраздѣляю на четыре группы: 1) при полномъ солнечномъ сіяніи и абсолютномъ штилѣ; 2) при полномъ солнечномъ сіяніи и легкомъ вѣтеркѣ (едва замѣтные легкіе порывы); 3) при частью покрытомъ небѣ и штилѣ или легкомъ вѣтрѣ; 4) послѣ захода солнца при ясномъ небѣ и тихой погодѣ, послѣ начала вечерняго излученія. Далѣе я привожу таблицы отсчетовъ и разностей, гдѣ введены слѣдующія обозначенія: Асс. — психрометръ Ассмана; *АЗ* — контрольный (или attaché) во вращающейся защитѣ; *АА* контрольный (attaché) въ англійской клѣткѣ; $\Delta AЗ$ и ΔAA — разности показаній психрометра Ассмана и соотвѣтствующаго контрольнаго, при чемъ знакъ опредѣляетъ ту величину, которую надо придать къ показанію контрольнаго термометра чтобы получить показаніе Ассмана.

1) При солнечномъ сіяніи и полномъ штилѣ.

Мѣсяцъ и число [1]).	Часъ.	*Асс.*	*АЗ.*	*АА.*	Δ *АЗ.*	Δ *АА.*
4 іюня.	10 а.[2])	19.2	19.6	19.4	—0.4	—0.2
5 »	6 p.	12.5	12.6	12.6	—0.1	—0.1
6 »	11 a.	21.2	21.9	22.1	—0.7	—0.9
» »	4 p.	23.4	24.4	24.2	—1.0	—1.2
» »	5 p.	22.2	22.8	22.7	—0.6	—0.5
» »	5½ p.	20.7	21.5	21.7	—0.8	—1.0
7 »	12½ a.	24.2	24.7	25.0	—0.5	—0.8
9 »	7 a.	16.1	17.1	16.3	—1.0	—0.2
» »	7½ a.	16.0	17.0	16.5	—1.0	—0.5
» »	6 p.	25.4	25.7	25.8	—0.3	—0.4
			Среднее		—0.64	—0.58

Вслѣдствіе исключительности условій погоды такого рода наблюденій оказалось немного.

1) Числа даны по новому стилю.

2) a — утро (по международному обозначенію).
p — послѣ полудня.

2) При солнечномъ сіяніи и тихомъ вѣтеркѣ.

Мѣсяцъ и число.	Часъ.	Асс.	АЗ.	АА.	Δ АЗ.	Δ АА.
4 іюня.	11 a.	20.0	20.3	20.1	—0.3	—0.1
» »	11½ a.	19.9	20.6	20.5	—0.7	—0.6
» »	2½ p.	20.9	21.0	20.9	—0.1	0.0
» »	3 p.	20.6	21.0	21.0	—0.4	—0.4
» »	4 p.	20.6	20.7	20.6	—0.1	0.0
» »	5½ p.	19.0	19.4	19.2	—0.4	—0.2
5 »	12 p.	17.2	17.7	17.6	—0.5	—0.4
» »	12½ p.	18.3	18.9	18.6	—0.6	—0.3
» »	1½ p.	19.5	19.8	20.1	—0.3	—0.6
» »	6 p.	18.7	19.0	19.2	—0.3	—0.5
6 »	12 p.	22.5	23.0	23.1	—0.5	—0.6
» »	3 p.	22.5	23.5	23.6	—1.0	—1.1
» »	4½ p.	23.4	24.0	23.9	—0.6	—0.5
7 »	10 a.	24.0	24.5	24.7	—0.5	—0.7
» »	10½ a.	24.0	24.4	24.6	—0.4	—0.6
» »	11 a.	22.7	24.0	24.1	—1.3	—1.4
» »	11½ a.	23.3	24.0	24.2	—0.7	—0.9
» »	1½ p.	24.3	24.8	25.2	—0.5	—0.9
» »	12 p.	24.0	24.6	24.9	—0.6	—0.9
10 »	10 a.	15.9	16.1	16.4	—0.2	—0.5
» »	10½ a.	15.4	16.0	15.4	—0.6	0.0
			Среднее		—0.50	—0.53

3) При частью покрытомъ небѣ и штилѣ или легкомъ вѣтрѣ.

Мѣсяцъ и число.	Часъ.	*Асс.*	*АЗ.*	*АА.*	Δ *АЗ.*	Δ *АА.*
4 іюня.	11½ a.	19.9	20.6	20.5	—0.7	—0.6
» »	6½ p.	18.4	18.4	18.8	0.0	—0.4
» »	7 p.	15.8	16.0	15.8	—0.2	0.0
5 »	8 a.	14.5	14.7	14.7	—0.2	—0.2
» »	2½ p	19.0	19.0	19.2	0.0	—0.2
6 »	8 a.	18.9	19.5	19.3	—0 6	—0.4
» »	9 a.	19.4	20.2	19.8	—0.8	—0.4
» »	12 a.	22.0	22.3	22.5	—0.3	—0.5
» »	2½ p.	23.1	23.7	24.0	—0.6	—0.9
» »	»	22.4	23.3	23.6	—0.9	—1.2
» »	3 p.	23.3	23.7	23.8	—0.4	—0.5
» »	3½ p.	23.1	23.7	23.8	—0.4	—0.7
» »	6 p.	19.5	19.7	20.1	—0.2	—0.6
» »	»	19.3	19.5	19.6	—0.2	—0.3
» »	6½ p.	19.3	19.3	19.5	0.0	—0.2
» »	»	18.8	19.2	19.3	—0.4	—0.5
» »	7 p.	18.9	19.1	19.2	—0.2	—0.3
» »	»	18 6	18.9	18.8	—0.3	—0.2
» »	8 p.	15.2	15.5	15.4	—0.3	—0.2
7 »	11 a.	24.0	24.5	24.5	—0.5	—0.5
» »	1 p.	23.5	24.4	24.5	—0.9	—1.0
» »	1½ p.	23.6	24.0	24.3	—0.4	—0.7
» »	»	24.3	24.3	24.8	0.0	—0.5
» »	5 p.	24.8	25.4	25.3	—0.6	—0.5
» »	»	24.3	25.2	25.3	—0.9	—1.0
» »	5½ p.	23.7	24.7	24.6	—1.0	—0.9
9 »	6½ p.	23.6	24.3	24.6	—0.7	—1.0
» »	8 p.	19.6	19.8	19.7	—0.2	—0.1
10 »	9 a.	23.5	24.1	24.2	—0.6	—0.7
			Среднее		—0.43	—0.52

4) Послѣ заката солнца при ночномъ излученіи.

Мѣсяцъ и число.	Часъ.	Асс.	АЗ.	АА.	Δ АЗ.	Δ АА.
4 іюня.	$9^1/_2$ р.	12.0	11.8	12.0	0.2	0.0
» »	$10^1/_2$ р.	10.3	10.0	10.1	0.3	0.2
6 »	$9^1/_2$ р.	13.2	13.2	13.2	0.0	0.0
8 »	9 р.	16.0	15.7	16.0	0.3	0.0
» »	10 р.	15.8	15.6	15.9	0.2	—0.1
» »	$10^1/_2$ р.	15.5	15.4	15.6	0.1	—0.1
» »	»	15.2	15.1	15.3	0.1	—0.1
» »	11 р.	14.3	13.8	14.1	0.5	0.2
» »	»	14.2	13.7	13.9	0.5	0.3
9 »	$9^1/_2$ р.	16.9	16.7	16.9	0.2	0.0
» »	10 р.	15.5	15.2	15.5	0.3	0.0
» »	»	15.3	15.0	15.4	0.3	—0.1
» »	$10^1/_2$ р.	15.4	15.0	15.1	0.4	0.3
» »	»	15.2	15.0	15.0	0.2	0.2
» »	11 р.	15.2	14.9	14.9	0.3	0.3
15 »	$9^1/_2$ р.	12.0	11.9	12.0	0.1	0.0
			Среднее		0.23	0.07

Примѣчанія: Всѣ отсчеты термометровъ приведены въ таблицахъ уже исправленные ихъ поправками.

Общая средняя величина разности при солнечномъ сіяніи, безъ подраздѣленія, для защиты получается равной —0.52, для англійской клѣтки —0.54.

Составимъ еще табличку разностей отклоненія показаній термометровъ въ защитѣ и въ англійской клѣткѣ по группамъ.

1) $\Delta АЗ - \Delta АА = -0.06$

2) $\Delta АЗ - \Delta АА = 0.03$

3) $\Delta АЗ - \Delta АА = 0.09$

4) $\Delta АЗ - \Delta АА = 0.16$

Общая средняя для 1), 2) и 3) $\Delta АЗ - \Delta АА = 0.02$

Всѣ эти данныя показываютъ, что показанія термометра въ защитѣ безъ ея вращенія весьма близки къ показаніямъ англійской клѣтки и только при ночномъ излученіи защита оказывается нѣсколько хуже, что и понятно, т. к. металлъ остываетъ скорѣе благодаря лучшей своей теплопроводности.

По сравненію съ психрометромъ Ассмана получается разница, въ среднемъ не превышающая $\frac{1}{2}^\circ$ при наихудшихъ условіяхъ въ смыслѣ вліянія излученія. Эта разница одинакова съ разницей, полученной для контроль-

наго термометра въ англійской клѣткѣ, которая, при нѣсколько иномъ расположеніи термометра, признана лучшей изъ установокъ безъ вентиляціи. При тѣхъ же отсчетахъ разница показаній Ассмана (или attaché термографа Фусса, такъ какъ между ними разность оказалась = —0°,06) и нормальной клѣтки безъ вентиляціи получилась —1°,06 (среднее изъ 68 отсчетовъ), при чемъ крайнія разности достигали величины 2°.5 Такимъ образомъ защита уже безъ вращенія дала хорошіе результаты по сравненію съ другими установками безъ вентиляціи.

Для опредѣленія вліянія самой защиты слѣдовало бы еще сопоставить показанія термометра въ защитѣ съ термометромъ, помѣщеннымъ совершенно открыто подъ тѣнью двойной крыши. При настоящемъ предварительномъ изслѣдованіи я ограничился апріорнымъ предположеніемъ, что установка такого рода дала бы результаты наиболѣе неудовлетворительные. Вѣроятность этого предположенія подтверждается отчасти результатами сравненія французской установки съ психрометромъ Ассмана, какъ это видно изъ доклада Академика М. А. Рыкачева Парижскому конгрессу «Сравненіе различныхъ термометрическихъ защитъ съ термометромъ Ассмана». При послѣдующемъ детальномъ изслѣдованіи будетъ провѣрено и это апріорное предположеніе.

Перехожу теперь къ результатамъ сравненія защиты при вращеніи со скоростью отъ 2-хъ до 3-хъ оборотовъ въ секунду. Наблюденія при этомъ велись по тому же плану и всѣ отсчеты сдѣланы при солнечномъ сіяніи и тихомъ вѣтрѣ. Здѣсь я не дѣлаю подраздѣленія, такъ какъ замѣтной разницы въ показаніяхъ въ этомъ случаѣ не сказалось. Вліянія ночного излученія, по ничтожности его, замѣтить также не удалось.

Сравненіе при вращеніи со скоростью отъ 2-хъ до 3-хъ оборотовъ въ секунду.

Мѣсяцъ и число.	Часъ.	*Асс.*	*АЗ.*	*АА.*	Δ *АЗ.*	Δ *АА.*
11 іюля.	1½ р.	21.0	21.2	21.5	—0.2	—0.5
» »	4½ р.	22.2	22.3	22.5	—0.1	—0.3
» »	5 р.	22.1	22.5	22.6	—0.4	—0.5
» »	6 р.	22.3	22.5	23.2	—0.2	—0.9
» »	6½ р.	22.0	22.0	22.8	0.0	—0.8
12 »	11 а.	24.2	24.8	24.7	—0.6	—0.5
» »	12 р.	24.3	24.4	24.6	—0.1	—0.3
» »	1 р.	24.5	24.7	24.8	—0.2	—0.3
» »	4½ р.	24.2	24.3	24.5	—0.1	—0.3
» »	»	24.2	24.2	24.5	0.0	—0.3
» »	6½ р.	22.2	22.8	23.3	—0.6	—1.1

Мѣсяцъ и число.	Часъ.	*Acc.*	*AЗ.*	*AA.*	Δ *AЗ.*	Δ *AA.*
12 іюля	7 p.	20.0	20.0	20.3	0.0	—0.3
19 »	2 p.	24.4	24.4	24.6	0.0	—0.2
» »	»	24.7	24.7	24.9	0.0	—0.2
» »	$2^1/_2$ p.	25.0	24.9	25.1	0.1	—0.1
23 »	1 p.	23.8	23.8	24.1	0.0	—0.3
» »	»	23.7	23.8	24.1	—0.1	—0.4
» »	$1^1/_2$ p.	23.6	23.7	24.0	—0.1	—0.4
» »	2 p.	22.1	22.1	22.5	0.0	—0.4
» »	2 p.	21.8	22.0	22.6	—0.2	—0.8
» »	$2^1/_2$ p.	22.3	22.4	22.6	—0.1	—0.3
» »	5 p.	21.6	22.0	22.1	—0.4	—0.5
» »	6 p.	20.3	20.4	21.1	—0.1	—0.8
» »	»	20.0	20.3	21.2	—0.3	—1.2
24 »	4 p.	23.5	23.9	23.8	—0.4	—0.3
» »	$4^1/_2$ p.	23.5	23.8	23.6	—0.3	—0.1
» »	»	23.2	23.6	23.6	—0.4	—0.4
» »	5 p.	23.1	23.5	23.6	—0.4	—0.5
25 »	$10^1/_2$ a.	24.5	24.9	25.0	—0.4	—0.5
» »	»	24.2	24.7	24.7	—0.5	—0.5
» »	11 a.	23.8	24.5	24.4	—0.7	—0.6
» »	»	24.0	24.3	24.3	—0.3	—0.3
» »	«	24.8	24.6	24.9	0.2	—0.1
» »	»	24.5	25.0	25.3	—0.5	—0.8
27 »	2 p.	28.8	29.6	29.3	—0.8	—0.5
12 августа.	11 a.	24.2	24.5	24.5	—0.3	—0.3
» »	12 a.	24.5	24.7	24.6	—0.2	—0.1
» »	»	24.1	24.6	24.6	—0.5	—0.5
» »	»	24.4	24.7	24.7	—0.3	—0.3
» »	»	24.3	24.6	24.6	—0.3	—0.3
14 »	4 p.	23.2	23.7	23.6	—0.5	—0.4
» »	»	23.5	23.7	24.0	—0.2	—0.5
» »	$4^1/_2$ p.	22.8	23.2	23.6	—0.4	—0.8
18 »	$1^1/_2$ p.	27.4	27.6	28.1	—0.2	—0.7
» »	2 p.	27.2	27.6	28.1	—0.4	—0.9
				Среднее	—0.26	—0.47

Отсюда видно, что, между тѣмъ какъ разность показаній психрометра Ассмана и контрольнаго термометра въ англійской клѣткѣ осталась приближенно одинаковой съ полученной при сравненіи безъ вращенія защиты (—0°.54 — среднее изъ трехъ первыхъ группъ — и —0°.47), разность психрометра и контрольнаго термометра въ защитѣ понизилась на 0°.26, что

надо приписать вліянію вращенія защиты. Безъ сомнѣнія, при большей скорости вращенія эта разность могла бы быть и еще значительно понижена, но я стремился создать приборъ такого рода, чтобы при наименьшемъ расходѣ энергіи можно было бы получить относительно хорошіе результаты.

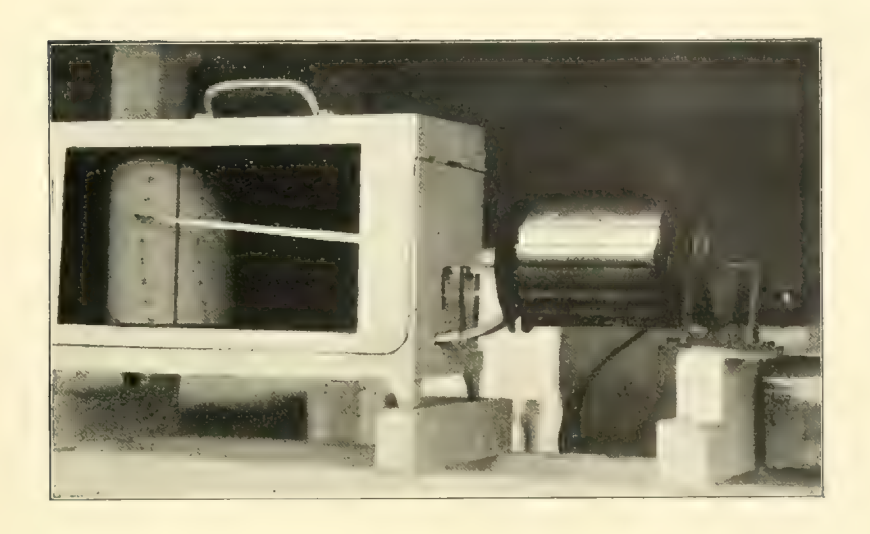
Среднюю разность показаній по сравненію съ психрометромъ Ассмана въ —0°26 нельзя признать чрезмѣрно большою, въ особенности принимая во вниманіе то обстоятельство, что сравненіе производилось при такихъ условіяхъ, при которыхъ эта разность является средней изъ наибольшихъ величинъ. Дѣйствительно, при достаточно слабомъ излученіи разности показаній почти не наблюдалось. Надо еще принять во вниманіе, что внутри защиты рядомъ съ контрольнымъ термометромъ имѣется значительная масса стойки и коробки термографа, что не остается безъ вліянія на показанія, и потому котрольный термометръ у термографа и психрометръ Ассмана вообще не вполнѣ сравнимы между собою по условіямъ установки.

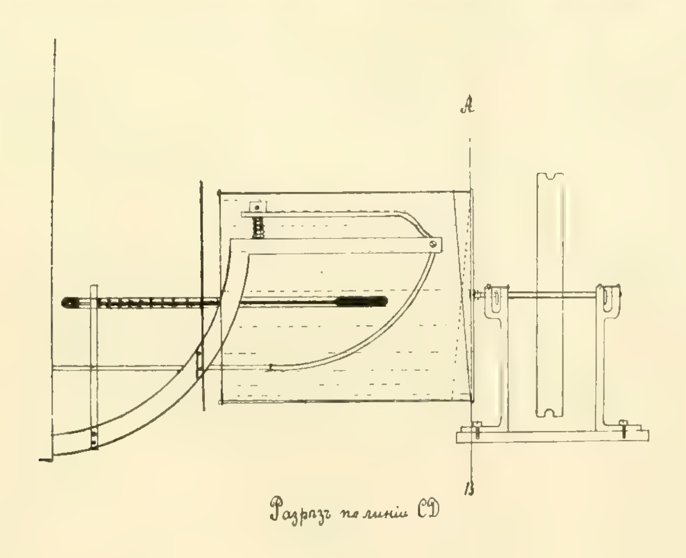
Такимъ образомъ, настоящее предварительное испытаніе вращающейся защиты обнаруживаетъ ея полезное дѣйствіе и показываетъ, что примѣненіе ея для термографовъ въ такомъ видѣ, какъ это здѣсь описано, хотя не вполнѣ замѣняетъ вентиляцію, но все же даетъ близкіе къ ней результаты. Моя мысль приводить защиту во вращеніе дѣйствіемъ груза или пружины, что было бы доступно для всѣхъ станцій, встрѣчаетъ серьезное препятствіе въ дороговизнѣ и сложности конической передачи.

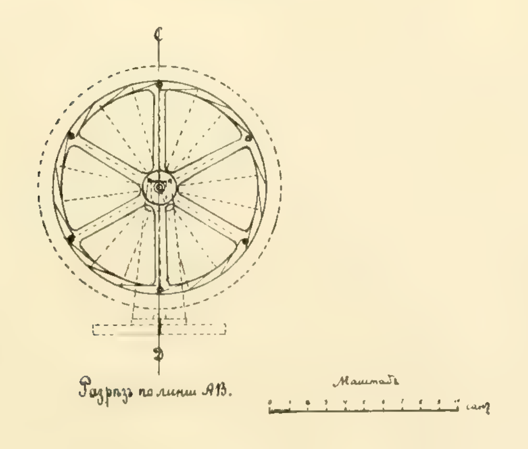
Октябрь 1901 г.



В. В. Шипчинскій, Вращающаяся защита для термографа Ришара.







ОГЛАВЛЕНІЕ. — SOMMAIRE.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.

Декабрь 1901 г. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XV. № 5.

1901. ДЕКАБРЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V[e] SÉRIE. TOME XV. № 5.

1901. DÉCEMBRE.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.

1901.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XV. № 5.

1901. ДЕКАБРЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Vᴱ SÉRIE. TOME XV. № 5.

1901. DÉCEMBRE.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1901. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у комиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова, М. Эггерса и Комп. и **К. Л. Риккера** въ С.-Петербургѣ,
Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ,
М. В. Клюкина въ Москвѣ,
Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,
Е. П. Распопова въ Одессѣ,
Н. Киммеля въ Ригѣ,
Фоссъ (Г. Гессель) въ Лейпцигѣ.
Люзакъ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des Sciences:

J. Glasounof, M. Eggers & C-ie. et **C. Ricker** à St.-Pétersbourg,
N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna,
M. Klukine à Moscou,
N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,
E. Raspopof à Odessa,
N. Kymmel à Riga,
Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipsic.
Luzac & Cie. à Londres.

Цѣна: 1 р. — Prix: 2 Mk. 50 Pf.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Январь 1902 года. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ*.

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. ДЕКАБРЬ. Т. XV, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Décembre. T. XV, № 5.)

Sur la comète 1901 I.

Par **Th. Brédikhine.**

Avec deux planches.

(Présenté le 28 novembre 1901).

Pour l'étude des formes de cette comète, nous avons eu à notre disposition treize diapositifs, obtenus à l'observatoire du Cap que M. D. Gill eut l'extrême obligeance d'envoyer à l'observatoire de Poulkovo. Mon ami M. Kostinsky, à ma prière a bien voulu mesurer sur ces diapositifs les positions de plusieurs points pris sur la queue, et les coordonnées du noyau; je m'empresse d'exprimer ici à M. Kostinsky ma vive reconnaissance de son travail très soigné.

Outre ces diapositifs, les observations précieuses de M. Lunt, au Cap, exposées dans son dessin du 12 mai et ses descriptions[1]) ont été très importantes pour moi.

Les trois diapositifs portant les numéros 9,12 et 13 sont mis de côté: sur le № 12 l'image de la comète est trop faible pour les mesures; pour le № 9 on n'a pas le temps d'observation; le № 13, du 15 mai, qui présente la queue plus courte que le № 5 de la même date, a servi seulement de contrôle pour celui-ci.

Les diapositifs envoyés par M. Gill ont la grandeur des négatifs respectifs, et ces derniers sont obtenus à l'aide de quatre appareils différents: pour les №№ 1—4, on a employé un télescope astrophotographique; pour les №№ 5—7 — un objectif à foyer court (Cook lens),— ouverture de 5 pouces, distance focale de 19 p., pour les №№ 8 et 9 — un objectif à long

1) Voir les Month. Not. of the R. Astr. Society. Vol LXL. № 8. June 1901. Pgg. 511–512.

foyer (Mc Clean télescope), — distance focale près de 7 p.; enfin, pour les №№ 10—13 — un objectif à portraits (portrait lens), de foyer court. Les dates précises ne sont indiquées que pour les №№ 1—4.

Ayant en vue que l'échelle de six copies est relativement assez grande et que les contours de la queue y sont peu tranchants, M. Kostinsky a trouvé suffisant d'appliquer aux mesures des coordonnées rectangulaires le réseau de coordonées imprimé sur une plaque de verre, qu'on pose sur le diapositif; de cette manière les coordonnées des points de la queue et des étoiles de comparaison s'obtiennent avec la précision de 0.1 millim.; sur les diapositifs №№ 1 et 2 on trouve un pareil réseau imprimé sur les négatifs originaux.

Là, où on a pu trouver quelques étoiles de comparaison, la position du noyau, à l'époque du milieu du temps d'exposition, se déterminait directement avec une précision satisfaisante; pour les copies, où c'était impossible à cause de la faiblesse des diapositifs, on était obligé de trouver les coordonnées du noyau moyennant l'interpolation dans l'éphéméride, corrigée à l'aide d'observations.

Pour les copies à grande échelle on donne directement les angles de position p (comptés du Nord par l'Est) et les distances angulaires s entre le noyau et les points de la queue; pour les copies à petite échelle, il est plus commode de donner les coordonnées équatoriales α et δ.

Éphéméride de la comète 1901 I pour le midi, temps moyen de Berlin (H. Kreutz. Astr. Nachrichten, № 3712):

	α	δ		α	δ
Mai 4	$3^h 57^m 49^s$	—0°14'.4	Mai 13	$5^h 25^m 09^s$	+3° 4'.3
5	4 10 35	+0 3.3	14	31 49	3 25.9
6	22 28	0 23.8	15	38 3	3 46.8
7	33 30	0 45.8	16	43 53	4 7.0
8	43 46	1 8.8	17	49 23	4 26.4
9	53 18	1 32.2	18	54 33	4 45.0
10	5 2 9	1 55.8	19	5 59 25	5 2.9
11	10 22	2 19.1	20	6 4 2	5 20.0
12	18 1	+2 42.0	21	6 8 24	+5 36.3

En comparant cette éphéméride avec les 7 observations exactes du noyau faites au Cap, on obtient le tableau suivant des corrections de cette éphéméride, aligné graphiquement.

12^h t. m. de Berlinse; (obrv. — éphém.).

	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Mai 4	-13^s	$-0'.3$	Mai 13	-46^s	$+0'.9$
5	17	-0.2	14	49	1.1
6	21	$+0.1$	15	51	1.2
7	25	0.2	16	53	1.4
8	30	0.4	17	54	1.6
9	34	0.6	18	54	1.7
10	38	0.7	19	54	1.8
11	41	0.7	20	-53	$+1.9$
12	-44	$+0.8$			

Les résultats des mesures sont:

№ 1. Mai 4, $6^h.1$ t. m. de Berlin. Durée d'exposition 10^s; il n'y a pas d'étoiles de comparaison; l'orientation et l'échelle sont celles du № 3. Les coordonnées du noyau sont calculées à l'aide de l'éphéméride corrigée. Les points a et b sont marqués sur les bords antérieur et postérieur du conoïde de la queue claire.

$$\alpha = 3^h 54^m 21^s, \quad \delta = -0°18'.6$$

a	$p = 146°.50$	$s = 0°18'.1$
b	126.06	15.5

№ 2. Mai 4, $6^h.2$ t. m. B. Exposition 20^s. Pas d'étoiles de comparaison; orientation et échelle comme pour le № 3. Les coordonnées du noyau données par l'éphéméride corrigée.

$$\alpha = 3^h 54^m 24^s, \quad \delta = -0°18'.5$$

a	$p = 147°.76$	$s = 0°24'.0$
b	129.38	20.1

№ 3. Mai 5, $6^h.15$ t. m. B. Durée d'exposition $13^m 44^s$. A l'aide de 4 étoiles de comparaison on a trouvé que l'orientation $= 0$ et pour l'échelle 1 millim. $=$ 1'.00.

$$\alpha = 4^h 7^m 17^s, \quad \delta = -0°1'.1$$

	p	s
a	144°.06	0°38'.9
a'	138.53	0 38.6
b'	134.20	0 38.9
b	130.53	0 39.2
c	141.33	1 14.8
d	133.87	1 13.2
g	178.14	0 55.5

Les points a b c d se trouvent sur les bords extérieurs de la queue claire; les points a′ et b′ — sur les parois du creux dans l'intérieur du conoïde; le point g est pris sur le bord extérieur de la queue faible (consulter le dessin du 5 mai, Pl. I).

№ 4. Mai 6, $6^h\!.2$ t. m. B. Exposition 15^m. Pas d'étoiles de comparaison. Orientation et échelle comme pour le № 3. Coordonnées du noyau d'après l'éphéméride corrigée.

$$\alpha = 4^h19^m21^s, \quad \delta = +0°18'.5$$

a	$p = 141°.80$	$s = 0°48'.9$
b	130.13	0 49.8
c	140.25	1 55.0
d	132.52	1 33.5

№ 5. Mai 15, $6^h\!.4$ t. m. B. Exposition 55^m. Trois étoiles de comparaison ont donné les coordonnées; pour l'échelle: $1^{mm} = 7'.21$. Les points a et b se trouvent sur les bords extérieurs du conoïde clair de la queue, d et e sur son axe, et g sur l'axe de la queue faible (consulter le dessin du 20 mai).

$$\alpha = 5^h35^m45^s, \quad \delta = +3°43'.6$$

	α'	δ'
a	$5^h43^m15^s$	+1°44'.0
b	44 28	+1 58.6
d	51 21	+0 57.5
e	6 2 10	—2 27.1
g	5 48 12	—2 17.6

№ 6. Mai 18, $6^h\!.7$ t. m. B. Exposition 60^m. Trois étoiles de comparaison ont donné pour l'échelle $1^{mm} = 7'.26$ et les coordonnées:

$$\alpha = 5^h52^m30^s, \quad \delta = +4°43'.2$$

	α'	δ'
a	$6^h\ 0^m20^s$	+2°38'.2
b	2 1	+2 55.3
d	6 49	+1 22.8
e	18 18	—1 20.8
g	6 7 32	—1 35.6

№ 7. Mai 20, $6^h\!.1$ t. m. B. Exposition 60^m. Moyennant trois étoiles de comparaison on obtient pour l'échelle $1^{mm} = 7'.20$, et pour les coordonnées (consulter le même dessin du 20 mai):

$\alpha = 6^h 2^m 0^s$, $\delta = +5°17'.3$

	α'	δ'
a	$6^h 10^m 20^s$	+3° 4'.0
b	11 35	+3 18.3
d	16 4	+1 57.7
e	26 26	—0 39.0
g	6 18 57	—1 48.7

Toutes les coordonnées donnent les positions vraies réduites à l'équinoxe moyen de 1901.0 L'exactitude de la position mesurée d'un point marqué sur les diapositifs №№ 5, 6 et 7 est en moyen près de ±1′ en arc de grand cercle.

№ 8. Mai 4, $6^h.1$ t. m. B. Exposition 15^m. Moyennant deux étoiles de comparaison on a trouvé l'orientation, l'échelle $1^{mm} = 0'.512$ et la position du noyau:

$\alpha = 3^h 54^m 19^s$, $\delta = -0°18'.8$

a	$p = 146°.50$	$s = 0°23'.2$
b	130.33	0 23.6
c	143.81	0 53.8
d	134.93	0 48.2

№ 10. Mai 6, $7^h.9$ t. m. B. Exposition 25^m. A l'aide de trois étoiles de comparaison on trouve pour l'échelle $1^{mm} = 12'.92$.

$\alpha = 4^h 20^m 5^s$, $\delta = +0°13'.1$

	α'	δ'
c	$4^h 30^m 53^s$	—2°59'.9
b	24 9	—0 39.4
d	28 53	—2 4.4
g	4 21 52	—3 33.8

№ 11. Mai 7, $6^h.7$ t. m. B. Exposition 25^m. L'échelle par trois étoiles: $1^{mm} = 12'.96$.

$\alpha = 4^h 30^m 39^s$, $\delta = +0°38'.3$

	α'	δ'
c	$4^h 43^m 57^s$	—3° 7'.0
b	36 15	—0 32.5
d	41 3	—1 47.2
g	4 33 42	—3 1.4

D'après l'observation de M. Lunt, du 12 mai (voir le dessin, Pl. II) le bout de la branche antérieure du conoïde clair (13) se trouve sur la direction de la ligne passant entre ζ et ε Orionis, environ à la distance de

$\frac{2}{3}$ ($\zeta - \varepsilon$) de l'étoile ζ; le bout de la branche postérieure (14) touche l'étoile σ Orionis; le bout de l'appendice faible (15) touche l'étoile c (près de θ Orionis); enfin, le bout (16) de l'appendice très faible et très long se trouve au milieu des étoiles γ et δ Leporis. Les positions de ces étoiles pour l'époque du dessin sont:

	α'	δ'
γ Leporis	$5^h 40^m 21^s$	—22°28'.6
δ Leporis	5 47 5	—20 53.1
ζ Orionis	5 35 47	— 1 59.5
ε »	5 31 12	— 1 15.7
σ »	5 33 47	— 2 39.3
c Orionis	5 30 37	— 4 54.0

A l'aide de ces coordonnées, on a pour les positions des points de la queue et du noyau:

1901, mai 12.2838 t. m. de Berlin:

$$\alpha = 5^h 15^m 44^s, \quad \delta = +2°37'.9$$

α'	δ'
$5^h 38^m 53^s$	— 2°28'.9
5 33 47	— 2 39.3
5 30 37	— 4 54.0
5 43 33	—21 40.9

La position du noyau est déduite par interpolation de deux observations faites au Cap à la même date. —

Pour avoir la notion des phénomènes présentés par la comète, je reproduis en croquis, à la fin de l'article, quelques photographies et dessins faits au Cap, et je cite ci-dessous des descriptions de la comète faites par différents observateurs.

M. John Pim, de Belfast (Irlande), dans sa lettre du 20 juin 1901 me communique quelques croquis de la comète, vue à l'oeïl nu, faits par son fils résidant à Amboniriana, Madagascar: «On evening of 4-th May it was in WNW sky, at an elevation of about 45 degrees above horizon and about 30 degrees below Orion. On 5-th May there was an extra-beam of light from it in a Southerly direction. AC tail (dans laquelle on reconnait la queue brillante) of comet rather more slanting south than 4-th. AB faintish but distinct beam of light extending along away in a southerly direction». — Sur le croquis, l'appendice faible est deux fois plus long que la queue brillante et fait un angle de 45° avec cette dernière. «On 5-th May, AC — the real tail, AB — the beam of light going South but much nearer AC than before». L'angle entre les deux queues est de 30°.

Dans les Comptes Rendus de l'Académie de Paris[1]) on trouve une Note intitulée: Observation, en mer, de la comète de mai 1901. Note de MM. Doué et Rivet, de laquelle nous extrayons quelques renseignements utiles.

«Longueur de la queue:

Mai	3	1° 0′	Mai	8	7°46′
	4	1 50		9	9 30
	5	3 10		13	9 40
	6	5 30		14	9 51
	7	6 40			

«Caractères généraux de la comète. — La comète fusiforme, aperçue et observée du 3 au 14 mai inclus, avait, à partir du 6 mai, une seconde queue. Sa visibilité assez forte au début, a diminué progressivement et d'une façon sensible».

«Noyau et chevelure. — Du 3 au 8 mai, on distingue un noyau dont l'éclat correspond à celui d'une étoile de deuxième grandeur. Du 9 au 15 mai, le noyau et la chevelure ne forment plus qu'une masse diffuse. L'ensemble a alors l'éclat d'un groupe d'étoiles de cinquième grandeur.» —

«Queues. — Les queues sont rectilignes; la queue supérieure, vue dès le 3 mai, est la plus brillante. La queue inférieure, aperçue le 5 mai seulement pour la première fois, faisait environ un angle de 30° avec la première; cet angle a été en décroissant légèrement. L'éclat de la seconde queue, qui a toujours été environ deux fois plus faible que celui de la queue supérieure, peut être comparé à l'éclat de la voie lactée».

«A partir du 11 mai, l'intensité de leur éclat faiblit, mais on a toujours pu distinguer les étoiles au travers des queues. Leurs longueurs étaient identiques et ont été en augmentant depuis le commencement du phénomène.» —

Dans le № 3726 (2 juillet) des Astron. Nachrichten sont publiées les observations de la comète, faites en Australie (Windsor, New South Wales) par M. J. Tebbutt, auxquelles il ajoute la remarque suivante:... «The comet is a very beautiful object, having in addition to the principal or bright tail a secondary and much longer but fainter tail making an angle with it towards the south of about 35° or 40°.»

Dans les Astron. Nachrichten, № 3731, on lit la Note suivante de M. Kreutz: «Von Dr. Clemens in Berlin ist mir ein Zeitungsausschnitt der «Straits Times» in Singapore freundlichst mitgetheilt worden, der die Sichtbarkeit des Cometen am 5. und 8. Mai 7^h Abends meldet. Von Wich-

1) Tome CXXXIII, № 1, 1 juillet 1901.

tigkeit ist die folgende Notiz: «Last night (8-th May) two tails were visible — one fairly bright and the other very faint. The bright tail formed an angle of 45°, and the faint one 30°, with the horizon. The tails, of course pointed towards the south, i. e. away from the Sun». — Nach einer Rechnung von Dr. Strömgren betrug zu der angegebenen Zeit der Winkel der Richtung (Comet — Sonne + 180°) mit dem Horizont 53°, so dass also diese Richtung mit dem Hauptschweif einen Winkel 8°, mit dem Nebenschweif einen Winkel von 23° bildete. Dr. Schorr theilt mir ferner zwei Aquarelle (Mai 5 und 11) und eine Bleistiftzeichnung (Mai 15) mit, welche Herr A. Otten in Lima, Peru, vom Cometen angefertigt und der Hamburger Sternwarte übersandt hat. Die Zweitheilung des Schweifes ist deutlich sichtbar; die Länge betrug Mai 5 — 6°5, Mai 11 — 12° — resp. 10°, Mai 15 — 12°; der Winkel beider Schweife circa 11°.»

Les observations importantes sur la forme de la comète se trouvent dans l'article de M. D. Gill[1]).

On April 24, at $2^h 54^m$ P. M., a telegram was received as follows:

From Arthur Hill, Queenstown.

R. Obs., Cape Town: «Saw a Comet this morning at 5 o'clock due East».

The following morning (April 24, astronomical time), the comet was seen by M. Innes, M. Lunt and myself.

M. Innes's drawing represents the comet as seen with the naked eye on April 24, the formation of the head being drawn with the assistance of the telescope (Pl. I, avril 24).

Mr. Lunt's drawing of the comet on May 12 gives a very exact representation of naked-eye view of this remarkable object.

The spectrum of the comet appears to be continuous; at least, with the means of our disposal, we have been unable to detect any bright lines.

Observations by Mr. Innes. — 1901 April 24.... It was a brilliant object with a bright nucleus and a tail about 10° in length, curved on the southern side. The colour of all was a very deep yellow, but the comet was very near the horizon. Through the 10-inch guiding telescope (now in broad daylight) the yellow tint of the nucleus was very marked. There was no coma visible, the tails springing directly from the nucleus. By comparison with Mercury, the nucleus was estimated to be two-thirds of Mercury's diameter, which makes it about 4″; its brightness was about equal to Mercury's.

---

1) The Great Comet of 1901, as observed at the R. Observatory, Cape of Good Hope. Monthly Notices of the R. Astr. Soc. vol. LXL. № 8. June 1901.

When next seen with the 10-inch on April 26 the comet was very faint, but the nucleus did not seem smaller. On April 27 I could not find the comet, nor did I see it again until the evening of May 3, when the tail was quite altered. It now consisted of two nearly equal portions streaming from each side of the nucleus, not very unlike De la Rue's drawings of the comet of 1861, but the nucleus was round[1]).

Evening Observations of Comet, 1901 May 3—May 12. Mr. Lunt's description. — The most remarkable feature of the comet, viz. the long faint preceding[2]) tail did not become visible until the comet had emerged from the strong twilight. It was first seen on the evening of Friday, May 3, as a faint ray, scarcely distinguishable, springing from the head at an angle of about 40° to the main tail. This faint tail appeared on two photographs taken with a portrait lens the same evening. On the two following nights however, as the comet receded further from the Sun and became visible against a darker sky, it was a most conspicuous feature. On the evening of Monday, May 6, the faint tail was seen to be quite four times as long as the main tail and fully 30° in length, but fading away so gradually that it was difficult to place any exact limit to it. At this time the comet attained its maximum splendour as a naked-eye object. With an exposure of 25 minutes a portrait lens showed not only the main faint tail, but two still fainter rays between it and the bright tail, clearly discernible in the lantern slide sent herewith.

The space on each side of the faint rays was filled with faint light, and the darker space between them showed clearly by contrast, althoug the two faint rays themselves were not so well marked to the eye as they appear in the photograph.

In the accompanging drawing I have endeavoured to represent the dimensions and most striking features of the comet as revealed both by eye observations and photographs. The position is that of the evening of Sunday, May 12 (Pl. II, 12 mai), by which time the comet had become intrinsically much fainter, although as seen in a still darker sky it was yet a magnificent object.

The preceding side of the main tail was not then so markedly stronger than the following side as previously, but the tail still streamed off from each side of the nucleus in rays brighter than the space between them, which was filled with fainter light. The faint preceding tail was still fully 25° long, and reached, as shown in the drawing, as far as δ Leporis. The

---

1) La comète 1861 avait plusieurs enveloppes paraboliques autour du noyau.

2) Précédant dans le mouement diurne et suivant dans le mouvement orbital.

bright tail was about 7° long, and could be traced beyond ζ Orionis; its fading beyond this point was much sharper than in the case of the faint tail.

Dans les Astronomische Nachrichten, № 3733, on trouve encore les descriptions suivantes de la comète faites par M. Lunt.

1901. May 11. Nucleus much small and fairly stellar.

May 13. The fainter branch of the main tail passed exactly over the central star of Orion belt.

Mai 15. Comet is double, angle 10°.6, distance 0".8 or 1".0, difference of magnitudes 1.0. There is an extension of coma in the direction 10°.6 as well. Tail extends from $5^h 36^m + 3°42'$ to $6^h 2^m + 4°27'$ in 7 inch., and to $6^h 15^m + 4°30'$ in the 2 in. finder.

May 18. Nucleus quite stellar in other words the elongation or separation of the 15-th had disappeared.

May 27. Tail 50' long in 7 in. — May 30. Tail 6' long.

June 2. Nucleus = 9.5 mag. star; coma about 60" diameter; no tail noticed, passing clouds.

June 4. Nucleus 10.5 mag. star; coma about 30" diameter; tail perhaps 2° long in finder. Comet near a 9.0 magn. star.

June 8. Long narrow tail still visible.

June 9. The tail can still be traced one several degrees in a low power field. Nucleus ill defined.

Ces observations, avant l'étude plus sérieuse du phénomène, nous conduisent déjà à conclure qu'il y avait dans la comète d'explosions produites par des forces internes.

Passons maintenant aux calculs. D'abord il faut trouver les angles p_0 du prolongement du rayon vecteur du noyau et puis les angles p des points marqués sur les diapositifs №№ 7—11, par rapport au noyau. Or, pour les époques des mesures (en temps moyen de Berlin), les coordonnées vraies du Soleil a et d, rapportées à l'équinoxe moyen de 1901.0, les coordonnées correspondantes du noyau et les angles p_0 déduits de ces données, seront:

	a	d	λ	β	p_0
Mai 4, $6^h.1$	41° 3'.6	+15°54'.3	58°35'.3	—0°18'.6	133°55'.7
» 4, 6.2	41 3.9	15 54.3	58 36.0	0 18.5	133 55.9
» 4, 6.1	41 3.6	15 54.3	58 34.8	0 18.8	133 56.8
» 5, 6.1	42 1.0	16 11.5	61 49.3	—0 1.1	130 37.6
» 6, 6.2	42 59.4	16 28.7	64 50.3	+0 18.5	128 0.2
» 6, 7.9	43 3.5	16 29.9	65 1.3	0 13.1	128 2.5
» 7, 6.7	43 58.6	16 45.8	67 39.8	0 38.3	125 55.0
» 12, 6.8	48 51.2	18 5.4	78 56.0	2 37.9	119 45.6
» 15, 6.4	51 47.5	18 49.2	83 56.3	3 43.6	118 10.8
» 18, 6.7	54 46.0	19 30.6	88 7.5	4 43.2	117 20.8
» 20, 6.1	56 44.4	+19 56.2	90 30.0	+5 17.3	117 6.9

L'obliquité de l'écliptique $\varepsilon = 23°27'.1$.

Pour les points pris sur les appendices cométaires (diapositifs №№ 7—11), à l'aide des coordonnées du noyau données ci-dessus, on aura:

		α'	δ'	p	s
Mai 6, $7^h.9$	c	67°43'.3	— 2°59'.9	140° 9'.4	4°12'.0
	b	66 2.3	— 0 39.4	130 42.9	1 20.5
	d	67 13.3	— 2 4.4	136 11.3	3 10.6
	g	65 28.0	— 3 33.8	173 17.8	3 48.5
Mai 7, 6.7	c	70 59.3	— 3 7.0	138 30.2	5 0.9
	b	69 3.8	— 0 32.5	130 7.2	1 49.8
	d	70 15.8	— 1 47.2	133 0.6	3 33.3
	g	68 25.5	— 3 1.4	168 15.4	3 44.4
Mai 12, 6.8	13	84 43.3	— 2 28.9	131 25.4	7 43.3
	14	83 26.8	— 2 39.3	139 29.3	6 57.0
	15	82 39.3	— 4 54.0	153 43.2	8 24.0
	16	85 53.3	—21 40.9	164 42.2	25 14.8
Mai 15, 6.4	a	85 48.8	+ 1 44.0	136 43.6	2 44.1
	b	86 7.0	+ 1 58.6	128 45.0	2 47.5
	d	87 50.3	+ 0 7.5	132 39.6	5 18.4
	e	90 32.5	— 2 27.1	133 1.0	9 2.4
	g	87 3.0	— 2 17.6	152 37.9	6 46.6
Mai 18, 6.7	a	90 5.0	+ 2 38.2	136 45.7	2 51.3
	b	90 30.3	+ 2 55.3	127 2.3	2 58.3
	d	91 42.3	+ 1 22.8	132 56.4	4 53.5
	e	94 34.5	— 1 20.8	133 7.0	8 51.0
	g	91 53.0	— 1 35.6	149 10.2	7 20.7
Mai 20, 6.1	a	92 35.0	+ 3 4.0	136 50.4	3 2.5
	b	92 53.8	+ 3 18.3	129 35.2	3 6.3
	d	94 1.0	+ 1 57.7	133 20.8	4 50.2
	e	96 36.5	— 0 39.0	134 2.9	8 30.8
	g	94 44.3	— 1 48.7	149 5.1	8 16.0

Il sera très commode de combiner en un seul groupe les données du 4 mai analogues entre elles, en rapportant leurs moyennes arithmétiques à la moyenne des temps. Faisons la même combinaison pour les nombres du 5 mai, $6^h.1$ et du 6 mai, $6^h.2$; puis pour les points analogues du 6 mai, $7^h.9$ et du 7 mai, $6^h.7$; enfin pour le 18 et le 20 mai. De cette manière l'on aura pour le temps moyen de Berlin:

Mai 4. 2556 $\alpha = 58°35'.4$, $\delta = -0°18'.6$, $p_0 = 133°56'.1$

		p_0	s
1	a	146°55′	0°22′
2	b	128 35	0 20
3	c	143 49	0 54
4	d	134 56	0 48

Mai 5. 2550 $\alpha = 63\ 19.8$, $\delta = +0\ 8.7$, $p_0 = 129\ 18.9$

5	a	142 56	0 44
6	b	130 20	0 45
7	c	140 47	1 35
8	d	133 12	1 23

Mai 6. 8042 $\alpha = 66\ 20.6$, $\delta = +0\ 25.7$, $p_0 = 126\ 58.8$

9	b	130 25	1 35
10	c	139 20	4 37
11	d	134 36	3 22
12	g	170 47	3 47

Mai 12. 2838 $\alpha = 78\ 56.0$, $\delta = +2\ 37.9$, $p_0 = 119\ 45.6$

13		131 25	7 43
14		139 29	6 57
15		153 43	8 24
16		164 42	25 15

Mai 15. 2667 $\alpha = 83\ 56.3$, $\delta = +3\ 43.6$, $p_0 = 118\ 10.8$

17	a	136 44	2 44
18	b	128 45	2 48
19	d	132 40	5 18
20	e	133 1	9 2
21	g	152 38	6 47

Mai 19. 2667 $\alpha = 89\ 18.8$, $\delta = +5\ 0.3$, $p_0 = 117\ 13.9$

22	a	136 48	2 57
23	b	128 19	2 3
24	d	133 9	4 52
25	e	133 35	8 41
26	g	149 8	7 48

Il s'agit maintenant de calculer pour les points observés les coordonnées polaires Δ et φ dans le plan de l'orbite cométaire, rapportées au prolongement du rayon vecteur du noyau, pris pour l'axe de ξ.

Les éléments de l'orbite parabolique de la comète (H. Thiele, Ephemeriden-Circular der Astronomischen Nachrichten, 1901, № 20) sont:

$$\begin{aligned} T &= 1901,\ 24.28845 \text{ avril, t. m. de Berlin.} \\ \omega &= 203^\circ\ 2'15''.1 \\ \Omega &= 109\ 38\ 53.1 \\ i &= 131\ \ 4\ 49.3 \\ \log q &= 9.388827 \end{aligned} \quad \left.\right\} 1901.0$$

L'ascension droite et la déclinaison du pôle de l'orbite seront:

$$A = 34^\circ 50'.0, \quad D = -30^\circ 7'.7$$

Puis, à l'aide des formules connues on obtient:

	G	G'	P	P'	S
Mai 4.2556	122°22'.6	90°20'.3	214°59'.9	221°32'.3	142°35'.5
» 5.7550	123 26.3	89 50.1	219 19.0	227 6.2	139 21.8
» 6.8042	124 14.6	89 29.9	221 41.8	230 16.2	137 11.3
» 12.2838	128 56.6	86 20.3	228 38.2	240 5.8	126 41.0
» 15.2667	131 33.3	84 19.0	230 34.0	243 0.7	122 10.1
» 19.2667	134 58.1	81 25.7	232 18.7	245 42.5	117 10.8

Et pour les mêmes moments:

	v	lg r	lg ρ
Mai 4	78° 35'.1	9.61143	9.94234
5	84 16.1	9.64853	9.95750
6	87 43.4	9.67293	9.96755
12	100 58.8	9.78163	0.03575
15	106 0.5	9.83001	0.07207
19	111 18.6	9.88601	0.11740

Enfin, l'on obtient les coordonnées cherchées φ et Δ et l'angle T:

	Points	φ	Δ	T
Mai 4.2556	1	+15°40'	0.0058	74° 4'
	2	— 6 42	0.0051	87 17
	3	+12 1	0.0141	76 9
	4	+ 1 14	0.0123	82 29
Mai 5.7550	5	+17 42	0.0118	78 35
	6	1 20	0.0119	89 8
	7	14 58	0.0253	80 19
	8	+ 5 7	0.0219	86 41

	Points	φ	Δ	T
Mai 6.8042	9	4°40′	0.0257	91°10′
	10	16 46	0.0748	83 0
	11	10 22	0.0545	87 20
	12	54 20	0.0684	59 42
Mai 12.2838	13	17 49	0.1528	99 34
	14	31 12	0.1321	88 54
	15	54 4	0.1615	70 45
	16	69 6	0.4651	59 28
Mai 15.2667	17	30 33	0.0570	96 4
	18	16 16	0.0617	108 2
	19	23 6	0.1144	102 20
	20	23 44	0.1983	101 48
	21	59 36	0.1424	71 36
Mai 19.2667	22	33 46	0.0694	100 36
	23	17 4	0.0810	115 14
	24	26 15	0.1200	107 14
	25	27 7	0.2187	106 28
	26	+60 22	0.1786	76 59

Pour porter ces coordonnées sur la Planche, prenons pour l'échelle 1 = 400 millimètres. Pour avoir la figure entière de la comète dans un seul dessin, par ex. dans celui du 19 mai, il faut ajouter aux angles φ des différentes dates les corrections suivantes:

Mai 4	+18°8	Mai 12	+0°9
» 5	+15.3	» 15	+3.3
» 6	+11.8		

On aura alors:

	Points	φ		Points	φ		Points	φ
Mai 4	1	34°5	Mai 5	5	33°0	Mai 6	9	16°5
	2	12.1		6	16.6		10	28.6
	3	30.8		7	30.3		11	22.2
	4	20.0		8	20.4		12	66.1
Mai 12	13	18.7	Mai 15	17	33.9	Mai 19	22	33.8
	14	32.1		18	19.6		23	17.4
	15	55.0		19	26.4		24	26.3
	16	70.0		20	27.0		25	27.1
				21	62.9		26	60.4

On trouve ce dessin sur la Planche I; le mouvement orbital y est désigné par une flèche; les lignes courbes indiquent les bords; les lignes à traits indiquent les axes des appendices.

Examinons d'abord la figure de la comète qu'on a observée le 12 mai. Quelques épreuves préliminaires m'ont montré: 1) que les points 13 et 14 appartiennent aux isodynames, dont la force répulsive surpasse un peu l'unité et qui forment les bords antérieur et postérieur du conoïde de la queue claire du II type; 2) que le point 15 se trouve sur l'isodyname de la force répulsive d'environ 0.65, appartenant à quelque substance qui, parmi les autres substances du III type, était plus abondante dans la comète actuelle. Ces autres substances, plus faibles, se voient, par. ex., sur le dessin du 5 mai (Pl. I), entre la queue faible et la queue principale formant avec la première un angle d'environ 30°; elles sont mentionnées dans la description de M. Lunt; 3) quant à l'appendice très faible et long de 25°, indiqué par le nombre 16, — il n'y a pas d'isodyname par laquelle il pourrait être représenté. Et en effet, c'est une bande synchrone, formée par une série de substances dont les poids atomiques sont plus grands que ceux du II type et qui sont sorties du noyau vers le temps où l'anomalie de celui-ci était d'environ —10° (avant le passage au périhélie). Dans la construction géométrique des parties de la comète dans le plan de l'orbite (Pl. II, où l'échelle est 1 = 200 millim.), les courbes tracées à points présentent quelques isodynames: la courbe $abcdehkO$ — est celle pour la répulsion $1-\mu=1$; la courbe $O\alpha$ — pour $1-\mu=0.85$; $O\beta$ — pour $1-\mu=0.65$ etc.

Les positions des points $a, b, c, \ldots$ de l'isodyname de la force répulsive $1-\mu=1$ pour l'époque $M=$ mai 12.2838 sont calculées pour les moments de leurs sorties du noyau M_1 et données en coordonnées polaires Δ et φ:

	M_1	Points	r_1	lg. r_1	Δ	φ
Avril	22.8797	a	—16°0	9.39733	0.558	71°8
»	23.2380	b	—12.0	9.39361	0.535	69.3
»	24.2885	c	+ 0.0	9.38883	0.465	62.4
»	27.0206	d	30.0	9.41895	0.285	44.7
»	29.9407	e	55.0	9.49297	0.146	29.1
»	30.5240	h	59.0	9.50943	0.126	26.6
Avril	30.9121	k	+61.5	9.52043	0.114	25.0

Pour calculer*) les positions, á l'époque $M=$ mai 12.2838, des particules animées de différentes forces répulsives qui ont quitté simultané-

*) Mes formules se trouvent dans les publications suivantes:

1) Annales de l'Observatoire de Moscou. Th. Bredichin (transcription latine de mon nom). Vol. V, livr. 2, 1879 et Vol. VII, livr. 2.

2) Publications of the Cincinnati Observatory. — 7 — Observations of the comets of 1880, 1881 et 1882. Herbert C. Wilson. Cincinnati. 1883.

3) Cours d'Astronomie par B. Baillaud. Seconde partie. Paris. 1896. — [§ 182: Formules de Bredichin, relatives à la théorie des queues des comètes. § 183: Orbite d'une par-

ment le noyau au moment M_1 = avril 23.2380, quand $v_1 = -12^\circ\!.0$, lg $r_1 = 9.39361$, on a les données et les éléments des orbites hyperboliques suivants (l'angle $G = 0$ pour les axes des différentes queues):

Points	1 — μ	G	lg. E	lg. P	ψ	V_1
α	0.85	0.02	1.08890	0.51376	85°19'.6	— 6°43'.0
β	0.65	0.02	0.67162	0.14579	77 42.1	— 7 46.5
γ	0.25	0.01	0.22115	9.81480	53 3.7	—10 14.3
δ	0.15	0.01	0.13066	9.76044	42 15.2	—10 46.3

		π	V	lg. R	Δ	φ
α	Avril	23.8292	77°29'.8	9.95069	0.4650	67°.5
β		23.9218	81 33.8	9.91825	0.3662	65.1
γ		24.1355	92 3.0	9.84147	0.1503	59.0
δ		24.1820	95 7.4	9.81629	0.0922	61.0

Ces points nous suffisent pour la construction de la synchrone, car elle est un cercle passant par le noyau. Dans le cas actuel, pour l'époque donnée ci-dessus, le rayon de ce cercle est égal à 1.12, et pour l'échelle 1 = 200 millimètres, il a 224 millimètres.

En augmentant le nombre des différentes valeurs de 1 — μ du III type, on remplira les lacunes entre les points α, β, γ, δ. Les courbes calculées ainsi donneront les axes des queues à diverses valeurs de 1 — μ; pour leurs bords antérieurs et postérieurs, on aura sur la synchrone des paires de points proches à α, β... Ainsi la matière de la queue sera répandue sur la synchrone avec une continuité plus ou moins complète.

Dans la grande comète de 1744, on avait observé cinq bandes pareilles produites par cinq émissions successives plus abondantes parmi les autres. La grande comète de 1858 avait aussi quelques synchrones. On pourrait nommer encore plusieurs comètes dans lesquelles quelques synchrones devenaient plus sensibles que toutes les autres, grâce aux émissions plus fortes.

Dans la comète actuelle une forte éruption a dû avoir lieu vers le 23 avril; elle a duré quelques heures, car l'appendice synchrone avait une largeur considérable: près des étoiles γ et δ Leporis sa section transversale mesurait plus de 2°.

ticule de la queue d'une comète. § 184: Détermination de la constante μ]. — Je donne ces renseignements ayant en vue qu'à notre Académie il est fondé récemment un Prix d'Astronomie international et bisannuel portant le nom de ma femme défunte — Anne Brédikhine et destiné à encourager l'étude mécanique des formes des grandes comètes qui seront visibles dans l'avenir, à partir de l'an 1902. L'annonce détaillée concernant ce Prix sera publiée par l'Académie dans quelque Journal d'Astronomie des plus répandus.

Non loin du noyau notre synchrone se confond naturellement avec les isodynames de quelques substances à faibles valeurs de $1-\mu$. Après la dite éruption le noyau se présentait comme dénudé de ses enveloppes sur le côté tourné vers le Soleil (dessin du 24 avril, Pl. I, et la description de M. Innes).

La synchrone en réalité est un arc de cercle, comme elle est tracée sur notre dessin (Pl. I, O,16); mais vu sa largeur considérable, sa longueur, sa faiblesse extrême et enfin l'influence de la perspective — sa courbure n'a pu être saisie par l'observateur. Le rayon visuel, le 12 mai, faisait au noyau avec le plan de l'orbite un angle d'environ 40°, et avec la direction générale de la synchrone — d'environ 60°.

Passons maintenant à la représentation géométrique de la comète (Pl. I). Nous avons déjà parlé de la synchrone. La queue faible du III type est indiquée par les points 12, 21, 26 et 15; les positions des trois premiers sont obtenues moyennant la photographie, le quatrième est donné par l'observation visuelle et il est un peu écarté des autres dans sa direction. La ligne OI présente l'axe du conoïde du I type, pour lequel les moments du calcul sont:

$M =$ mai 19.2667, $M_1 =$ mai 5.9675, $1-\mu = 17.5$, $v_1 = 85^\circ\!.0$, $G = 0$ et $g = 0$ pour l'axe. Puis

lg. E	$= 0.02841$	V	$= 18^\circ 29'\!.3$
Ψ	$= 20^\circ 30'$	lg. R	$= 0.37553$
V_1	$= 3^\circ 14'$	Δ	$= 1.626$
lg. P	$= 8.47238$	φ	$= 16^\circ\!.3$
π	$=$ Mai 5.0486		

On voit que cet axe s'éloigne bien vite de l'axe du conoïde du II type. — Il est à présumer que la queue du 24 avril (Pl. I), longue de 10°, contenait en majeure partie la substance du I type avec sa dispersion rapide, — les appendices des autres types n'y étant encore que très courts. Le 3 mai la longueur du conoïde brillant du II type ne surpassait pas 1°; elle a été en croissant de jour en jour jusqu'à 10° (le 20 mai).

La position de l'axe du conoïde clair pour la force $1-\mu = 1$ est donnée par le calcul:

$M =$ mai 19.2667

Points	M_1		lg r_1	v_1	Δ	φ
r	$M_1 =$ avril	29.9407	9.49297	55°.0	0.2941	34°.8
q	»	30.9121	9.52043	61.5	0.2450	30.9
p	mai	1.4908	9.53677	65.0	0.2191	28.9

Ces points p, q et r se trouvent près de l'axe du conoïde; mais on doit préférer la répulsion $1-\mu = 1.2$, pour laquelle on a le point s situé justement sur l'axe du conoïde réel:

$1-\mu = 1.2$	$M =$ mai 19.2667	$\Psi = 83°49'.3$	$\lg R = 0.00099$
$g = 0$	$M_1 =$ » 1.4908	$V_1 = 29\ 11.1$	$\lg \Delta = 0.2583$
$G = 0$	$\lg E =$ 0.96815	$\pi = 27.3958$	$\varphi = 29°.3$
$v_1 = 65°$	$\lg R =$ 0.38886	$V = 68°15'.4$	
$\lg r_1 = 9.53677$			

Le calcul avec $1-\mu = 1$ est plus facile, et on peut l'employer lorsqu'on n'a en vue que des valeurs approximatives.

Le conoïde de la queue claire présente dans sa figure quelques particularités remarquables. Les particules qui se trouvent, le 19.2667 mai près des points des bords du conoïde — 22 et 23, ont quitté le noyau vers le 5.9675 mai, quand $v_1 = 85°$, $\lg r_1 = 9.65357$. Or, pour ces points il faut admettre $G = \pm 45°$ et $g = 0.07$; cette valeur de g surpasse sa valeur moyenne (0.05) pour le II type.

En effet, avec ces valeurs on obtient la différence des φ égale à 6°.2 pour $\Delta = 0.076$; l'observation donne 16°.7 pour $\Delta = 0.075$. Les particules près du point de l'axe p ont quitté le noyau le 1.4908 mai, $v_1 = 65°$ (voir plus haut). En admettant pour ces particules les mêmes valeurs de G et g ($\pm$ 45° et $g = 0.07$) on trouve pour les points m et n sur les bords:

bord postérieur $\Delta = 0.2005$, $\varphi = 31°.7$

bord antérieur $\Delta = 0.2100$, $\varphi = 23.7$, d'où, pour le point sur l'axe l, $\Delta = 0.205$ et $\varphi = 27°.7$, ce qui s'accorde avec la figure de la queue dans son étendue entre les points m, n et 22, 23.

Entre ces deux derniers points d'un part et le noyau d'autre part, la queue n'a pas la forme ordinaire de conoïde creux dans l'intérieur qui entoure le noyau, mais elle présente la forme d'un cône, dont le sommet est occupé par le noyau. On voit cette particularité directement sur quelques photographies, par ex. sur le diapositif du 5 mai, et plus encore sur celui du 20 mai. Ainsi, on doit conclure que vers le 5 mai la valeur de g a commencé à devenir de jour en jour plus petite au moins jusqu'au 20 mai, — de manière que vers ce dernier temps les substances cométaires glissaient presque directement dans la queue, sans avoir formé ni une enveloppe sensible autour du noyau, ni un creux intérieur.

Il sera naturel d'admettre que le potentiel de l'énergie répulsive du noyau a été en décroissant entre les dites époques.

Il est arrivé un phénomène analogue bien vite après l'abondante émission du 22 avril: le 24 avril M. Innes voit le noyau sans chevelure, sans enveloppes. Cet affaiblissement du potentiel du noyau durait juqu'a la fin

d'avril: la matière émise vers le 1 mai se trouve déjà à l'extrémité de la queue du 20 mai et y forme les parois du conoïde creux, pour lesquels nous avons trouvé $g = 0.07$ ($G = \pm 45°$); le 3 mai M. Innes voit directement deux branches de la queue et des enveloppes qui ressemblent à celles de la comète de 1861.

M. Innes parle de la couleur jaune très intense qu'il observa dans la comète le 24 avril. Cette couleur doit être attribuée à l'abondance des vapeurs de sodium.

Il est à noter encore que la branche postérieure du conoïde claire était sensiblement plus large et un peu plus longue que la branche antérieure. Cela se voit directement et se mesure sur les diapositifs. Le 5 mai, par ex., on a à la même distance 0.012 du noyau deux points (voir les observations) sur les bords extérieurs du conoïde a et b et deux points a' et b' — sur les parois de son creux intérieur. Leurs angles de position sont:

a	$p = 142°56'$	b	$p = 130°20'$
a'	138 32	b'	134 12

Pour la branche postérieure a — a' = 4°24', et pour la branche antérieure b' — b = 3°52'. La différence est donc de 32'.

Probablement le noyau a reçu, lors de la catastrophe du 23 avril, une rotation dans le plan de l'orbite et dans le sens du mouvement orbital.

Le 15 mai, M. Lunt voit le noyau double, — angle 10°.6, distance 0".8 ou 1".0, — et une extension de la chevelure dans la même direction 10°.6; mais c'est une apparition partielle qui disparaît vers le 18 mai sans aucune trace dans la queue: après le 20 mai on n'a plus des photographies de la comète. La distance de 1".0 correspond à 118 lieues géogr. En supposant que le noyau secondaire ait quitté le noyau principal le 14 mai, on trouve pour la vitesse de séparation $g = 0.00033$; et cela n'a rien d'impossible vu que la vitesse d'émission pour les particules du III type est $g = 0.03$. La disparition apparente de cette agglomération est produite peut être par la position des noyaux relativement au rayon visuel, par les vapeurs d'émissions etc.

Le 30 mai, d'après l'observation de M. Lunt la queue est longue de 6' seulement; mais le 2 juin il observe une chevelure d'environ 60" de diamètre; le 4 juin la chevelure est d'environ 30" et la queue est déjà longue d'environ 2°. On voit ici un renouvellement de la queue, une faible répétition de la phase de la fin d'avril, mentionnée plus haut.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. ДЕКАБРЬ. Т. XV, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Décembre. T. XV, № 5.)

Опыты надъ изолированнымъ птичьимъ сердцемъ.

Предварительное сообщеніе.

А. А. Кулябко.

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 28-го ноября 1901 г.).

Изслѣдованія надъ изолированнымъ теплокровнымъ сердцемъ, дѣятельность котораго поддерживается искусственнымъ кровообращеніемъ, производились до сихъ поръ исключительно надъ сердцемъ млекопитающихъ. Въ началѣ текущаго года англичанинъ Локъ (Locke) описалъ новый способъ, примѣненный имъ для наблюденій надъ кроличьимъ сердцемъ, въ которомъ питаніе поддерживалось не кровью, а растворомъ неорганическихъ солей, входящихъ въ составъ нормальной крови, съ примѣсью 0,1% винограднаго сахара. При циркуляціи подобной жидкости, подогрѣваемой до температуры тѣла животнаго и насыщаемой кислородомъ, вырѣзанное сердце съ неослабѣвающей энергіей продолжало сокращаться много часовъ кряду; въ опытахъ, демонстрированныхъ Локомъ на конгрессѣ физіологовъ въ Туринѣ, кроличье сердце правильно и равномѣрно пульсировало внѣ организма съ ранняго утра до вечера — болѣе 12 часовъ.

Высокій теоретическій интересъ, который представляютъ эти опыты побудилъ меня предпринять рядъ изслѣдованій надъ вырѣзаннымъ сердцемъ, питаемымъ кровью или искуственной смѣсью Лока. Между прочимъ, я остановился на мысли примѣнить методъ искуственной циркуляціи къ сердцу того класса теплокровныхъ животныхъ, надъ которыми подобные опыты до сихъ поръ еще не производились и у которыхъ вообще кровеносная система весьма мало изучена въ физіологическомъ отношеніи, именно къ сердцу птицъ.

Уже при первыхъ опытахъ надъ сердцемъ куръ и голубей мнѣ удавалось, при пропусканіи черезъ аорту тока жидкости Лока, вызывать появленіе сокращеній въ предсердіяхъ спустя 15—20 минутъ послѣ полной остановки сердца; однако же сокращенія эти были слабы и неправильны и очень скоро прекращались сами собою. Изслѣдованіе вскрытаго сердца почти во всѣхъ этихъ неудачныхъ опытахъ обнаружило скопленіе въ сердечныхъ полостяхъ и кровеносныхъ сосудахъ сердца кровяныхъ сгуст-

ковъ. Я направилъ тогда свои усилія къ тому, чтобы устранить ихъ образованіе путемъ предварительнаго промыванія сердца подогрѣтымъ солевымъ растворомъ Лока черезъ одну изъ крупныхъ шейныхъ венъ. Такимъ образомъ, мнѣ удалось, наконецъ, въ самое послѣднее время достигнуть полнаго успѣха, и вырѣзанное куриное сердце при пропусканіи черезъ него солевой смѣси Лока (0.02% $Ca\,Cl_2$, 0.02% KCl, 0.02% $NaHCO_3$, 0.9% $NaCl$ и 0.1% винограднаго сахара), постоянно насыщаемой кислородомъ и нагрѣваемой, начинало правильно ритмически сокращаться и сокращалось съ неослабѣвающей, повидимому, энергіей болѣе двухъ часовъ, причемъ мнѣ удалось записать его сокращеніе на закопченномъ барабанѣ и наблюдать вліяніе на него температурныхъ колебаній. При этомъ обнаружилось замѣчательное различіе по сравненію съ сердцемъ млекопитающихъ: между тѣмъ какъ сердце млекопитающихъ сохраняетъ способность пульсаціи при колебаніяхъ температуры въ довольно значительныхъ предѣлахъ (отъ 7,6 С. до 46 и даже до 49° С. См. Langendorff, l. c.) и довольно энергично работаетъ при обыкновенной комнатой температурѣ, нижняя граница температуры, при которой способно сокращаться куриное сердце, лежитъ около 30° С., а съ наибольшей энергіей дѣятельность его проявляется при температурѣ протекающей жидкости въ 45—47° С. Обстоятельство это указываетъ, до какой степени всѣ отдѣльные органы тѣла оказываются приспособленными къ условіямъ внутренней и внѣшней среды. Самая пульсація вырѣзаннаго куринаго сердца представляется значительно болѣе частой, чѣмъ пульсація кроличьяго сердца, что, быть можетъ, въ значительной степени обусловлено устраненіемъ задерживающаго вліянія блуждающихъ нервовъ.

Очень интересно также, что жидкость Лока, приготовленная примѣнительно къ солевому составу кровяной плазмы млекопитающихъ, оказывается вполнѣ пригодной для питанія сердечной мышцы птицъ, хотя, вѣроятно, составъ птичьей крови нѣсколько отличается отъ крови млекопитающихъ. Во всякомъ случаѣ возможность распространить методъ искуственной циркуляціи и на сердце птицъ не лишено, мнѣ кажется, значенія, и я надѣюсь съ помощью его при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ рѣшить нѣкоторые спеціальные вопросы изъ области физіологіи сердца.

ЛИТЕРАТУРА.

Martin, Philosophical Transactions 1883.
Langendorf, Pflügers Archiv 1895 и 1897 г.
Locke, Centralblatt für Physiologie 1901 u Archive italienne de biologie 1901.
Bottazzi et Fano — статья «Cœur» въ «Dictionnaire de Physiologie» Ch. Richet.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. ДЕКАБРЬ. Т. XV, № 5.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Décembre. T. XV, № 5.)

Спектрометрическія наблюденія Новой звѣзды 1901 года въ Пулковѣ.

А. Бѣлопольскаго.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 31-го октября 1901 г.).

Оптическія наблюденія спектра Новой 1901 заключались въ оцѣнкѣ спектра при помощи окулярныхъ спектроскоповъ Фогеля и въ измѣреніяхъ спектрометромъ Тöпфера въ эпоху развитія линій газообразныхъ туманностей.

Наблюденія окулярнымъ спектроскопомъ.

Старый Геліометръ.

1901 февраля 26. Яркій сплошной спектръ со множествомъ блестящихъ линій C, F и т. д). Желтая и зеленая вѣроятно принадлежатъ Клевиту. Въ фіолетовой части особенно хорошо замѣтны полосы поглощенія.

Спектръ напоминаетъ спектръ Новой Возничаго.

Марта 8. Искатель Астрографа. Полоса F очень яркая. Еще три полосы со стороны краснаго конца (вѣроятно $\lambda = 501$ $\mu\mu$, 516 $\mu\mu$ и 530 $\mu\mu$).

Марта 19. C — поразительно яркая; ярки и D, 501 $\mu\mu$, F. Около последней полоса поглощенія.

Марта 20. C — очень яркая, D едва видна.

» 22. C и D яркія.

» 24. C — очень яркая.

» 26. C и D — яркія.

» 27. C — менѣе ярка, D — не вижу.

» 31. Искатель при 30^{d} рефракторѣ. Много блестящихъ линій: C, D, F и еще три. На краяхъ C и D ясно вижу полосы поглощенія вѣроятно благодаря хорошимъ изображеніямъ.

Апрѣля 1. C и F — яркія; D — слаба.

» 3. C — очень яркая; D и другія.

Апрѣля 7. C — поразительно яркая. Сплошной спектръ между C и F очень слабъ. Фіолетовый конецъ ярокъ.

» 8. C — яркая; D — видна; въ ней замѣтна линія поглощенія. $\lambda = 501\ \mu\mu$ и F ярки. $H\gamma$ видна. Фіолетовый конецъ сплошного спектра ярокъ, красный конецъ слабъ.

» 19. C — яркая; D видна хорошо; F и другія. Сплошной спектръ слабъ.

» 20. C, D, $\lambda = 501\ \mu\mu$ и F видны хорошо.

» 21. C, $\lambda = 501\ \mu\mu$ и F видны хорошо. D — слаба.

» 22. C немного ярче вчерашняго; $\lambda = 501\ \mu\mu$, F видны. D — слаба.

» 27. Сплошной спектръ гораздо ярче предыд. дней. Около блестящихъ C и D видны темныя полосы. Видны: $\lambda = 501\ \mu\mu$, F и т. д.

» 28. C — яркая; D по временамъ видна хорошо. Между C и D мерещатся блестящія линіи, то-же между D и $\lambda = 501\ \mu\mu$.

» 29. Сплошной спектръ слабъ. Блестящія линіи видны хорошо.

» 30. Сплошной спектръ слабъ. C, $\lambda = 501$, и F ярки; D — слаба.

Мая 1. Сплошной спектръ слабъ. C и $\lambda = 501\ \mu\mu$ яркія, D и F слабѣе. Между D и $\lambda = 501\ \mu\mu$ мерещится еще одна.

» 2. Сплошной спектръ ярче предыдущаго. Блестящія линіи менѣе выдаются чѣмъ вчера, хотя C ярка. Около нея замѣтна полоса поглощенія. Въ серединѣ полосы D также темная полоса, т. ч. она представляется двойною.

» 3. Сплошной спектръ слабъ. C — яркая; D видна; $\lambda = 501\ \mu\mu$ и F довольно ярки.

» 8. Сплошной спектръ ярче вчерашняго. C — яркая; другія линіи не рѣзки.

» 9. Сплошной спектръ слабъ; C — слаба; $\lambda = 501\ \mu\mu$ и F видны лучше (туманъ).

» 10. Сплошной спектръ слабъ. Видны блестящія линіи: C, D, $\lambda = 501\ \mu\mu$ и F.

» 11. Сплошной спектръ слабъ. C — очень яркая; D — видна хорошо. $\lambda = 501\ \mu\mu$ и F видны хорошо.

» 12. Сплошной спектръ слабъ. Линіи: C, D, $\lambda = 501\ \mu\mu$ и F видны очень хорошо.

» 13. Сплошной спектръ ярче вчерашняго. Линіи C, D, $\lambda = 501\ \mu\mu$ и F видны хорошо.

» 14. Сплошной спектръ очень слабъ. Блестящія линіи слабѣе вчерашняго. D — съ трудомъ различаю.

Мая 18. Сплошной спектръ есть. C — яркая. D несомнѣнно есть. $\lambda = 501\ \mu\mu$ и F видны.

» 22. Сплошной спектръ замѣтенъ. Блестящія линіи слабоваты, кромѣ C.

» 28. **Спектрометръ при Астрографѣ.** Коллиматоръ — 30 cm.; труба — 25 cm. Ширина щели (наблюдаемая) около 0.1 mm. Одна сложная призма; увеличеніе 10.

Отсчеты барабана при наведеніи на блестящія полосы:

10.69 об.	4	установки,	слабая блестящая полоса
29.75 »	3	»	слабая яркая, широкая полоса
31.43 »	1	»	слабая
34.54 »	2	»	средней яркости
40.04 } 44.16 } »	1	»	края весьма широкой и довольно яркой полосы
13.96 »	1	»	едва мерещится
1.71			C въ искус. спектрѣ
11.77			$D_{1,2}$ »
34.84			F »
59.14			$H\gamma$ »

Мая 30. C — очень яркая; видны: D и другія. Сплошной спектръ очень замѣтенъ.

Отсчеты барабана.

10.71 об.	2	уст.	
29.86 »	2	»	самая яркая.
34.53 »	2	»	
39.53 } 44.66 }			края широкой полосы.
58.00	1	уст.	

Измѣреній линій искуств. спектра нѣтъ.

Мая 31. Спектрометръ при Астрографѣ (см. 28 мая). Сплошной спектръ очень замѣтенъ. Установку на C не могу сдѣлать.

Отсчеты барабана.

11.38 об.	5	установокъ.	Довольно ярка.
29.70 »	4	»	
34.57 »	4	»	
40.17 »	3	»	Начало широкой полосы.
2.72 »	4	»	C въ искус. спектрѣ.
36.22 »	11	»	F »

Іюня 2. Плохія изображенія; трудно наводить.

11.83	об.	4	устан.	
31.23	»	6	»	Самая яркая полоса.
35.92	»	5	»	Слаба.
41.17	»	1	»	Едва замѣтный макс. въ сплошн. спектрѣ.
3.22	»	5	»	C — въ искус. спектрѣ,
36.41	»	5	»	F »
60.63	»	3	»	Hγ »

Іюня 3.

11.83	»	5	»	
15.04	»	2	»	Что-то мерещится.
31.12	»	4	»	
32.88	»	2	»	Слабая.
35.86	»	4	»	
40.73	»	2	»	Края широкой полосы.
44.92	»	2	»	
41.54	»	2	»	Максимумъ въ предыд. полосѣ.
59.16	»	4	»	
3.24	»	6	»	C въ искуств. спектрѣ.
36.43	»	6	»	F »
60.73	»	6	»	Hγ »

Іюня 6. Въ окулярномъ спектроскопѣ: сплошной спектръ слабъ. Полосы C и λ = 501 μμ одинаковой яркости. Спектрометръ при Астрографѣ:

11.87	об.	5	устан.	Яркая.
30.96	»	3	»	Очень яркая.
32.83	»	4	»	Очень слабая.
35.92	»	5	»	
41.16	»	4	»	Края широкой полосы.
44.49	»	2	»	
58.52	»	2	»	Слабая.
3.27	»	11	»	C въ искус. спектрѣ.
36.46	»	8	»	F »
60.72	»	10	»	Hγ »

Іюня 7. Въ окулярномъ спектроскопѣ: C — очень яркая; λ = 501 μμ менѣе ярка, чѣмъ вчера. Спектрометръ при Астрографѣ:

11.68	об.	5	уст.	
31.09	»	6	»	
35.79	»	5	»	Очень слаба.
41.31	»	4	»	

Іюня 8. Сплошной спектръ ярокъ. Блестящія линіи не рѣзки. Облака помѣшали закончить наблюденія. Спектрометръ при Астрографѣ:

11.99	об.	7	устан.	
31.08	»	6	»	
35.87	»	5	»	
59.16	»	1	»	Сомнительная устан.

Іюня 9. На концахъ слабаго сплошного спектра яркія C и $\lambda = 501\ \mu\mu$. Рядомъ съ $\lambda = 501\ \mu\mu$ кажется есть слабая лин. D сравнительно съ широкими C, F и $\lambda = 501\ \mu\mu$ тонкая.

11.97	об.	4	устан.	Очень слабая.
31.10	»	6	»	
35.84	»	5	»	
41.16	»	1	»	Слабая.

Іюня 12. Окулярный спектроскопъ. Полоса $\lambda = 501\ \mu\mu$ очень яркая; C — менѣе яркая. Спектрометръ при Астрографѣ:

11.83	об.	5	устан.	Слабая и тонкая.
31.18	»	7	»	Самая яркая.
35.95	»	6	»	Слабая.
41.14	»	4	»	Широкая.
3.04	»	8	»	C въ искус. спектрѣ.
36.22	»	10	»	F »
61.36	»	9	»	Hγ »

Іюня 14. Окулярн. спектроск. Сплошной спектръ замѣтенъ; C ярче, чѣмъ $\lambda = 501\ \mu\mu$. D видна.

Іюня 20. Спектрометръ при 30? рефракторѣ. Колиматоръ 60 cm.; труба 25 cm. щель около 0.05 mm. Одна сложная призма.

13.19	об.	6	устан.	
32.67	»	5	»	
37.42	»	5	»	
42.08	»	2	»	Края широкой полосы, 2-й
46.88	»	2	»	край неопредѣленный.

Въ окулярномъ спектроскопѣ C очень яркая.

4.37	»	16	»	C въ искус. спектрѣ.
37.80	»	16	»	F »
62.17	»	12	»	Hγ »

Іюня 22. Окулярн. спектр.: Сплошной спектръ яркій. Полосы C и $\lambda = 501\ \mu\mu$ самыя яркія. D — слаба.

Относительная ширина полосъ слѣдующая.

C = 1.

$\lambda = 501\ \mu\mu = 2$.

F = 1.5.

Спектрометръ при 30^д рефракторѣ.

4.16	об.	14	устан.	Очень яркая, съ рѣзкими краями.
13.37	»	8	»	Неопредѣленная.
32.78	»	5	»	
34.38	»	6	»	Слабая.
37.55	»	10	»	
41.73	»	2	»	Края широкой полосы.
46.60	»	2	»	
60.19	»	2	»	Сомнит. установка.
4.35	»	10		C въ искуств. спектрѣ.
37.81	»	10		F »
62.23	»	8		Hγ »

Іюня 24. Спектрометръ при 30^д рефракторѣ.

4.15	об.	6	устан.	Яркая.
13.25	»	7	»	Довольно яркая.
32.72	»	5	»	Очень яркая.
34.33	»	2	»	Слабая.
37.57	»	5	»	Довольно яркая.
41.65	»	1	»	1-й максим. въ широкой полосѣ.
47.21	»	1	»	2-й » » »
61.07	»	5	»	Очень слабая.

Между $\lambda = 496\ \mu\mu$ и F въ сплошномъ спектрѣ темный перерывъ; установка на линіи искус. спектра та-же, что 22 іюня.

Іюня 27. Сплошной спектръ слабъ. C видѣлъ, но установки сдѣлать не могъ. Около D кажется есть еще блестящая полоса. $\lambda = 496\ \mu\mu$ два раза, казалось, была видна.

Спекрометръ при 30^д рефракторѣ.

13.30	об.	6	устан.	Слаба.
32.53	»	5	»	Самая яркая.
37.48	»	5	»	
43.18	»	2	»	Середина широкой полосы.

Іюля 11. Окулярный спектроскопъ при Астрографѣ. C и $\lambda = 501\ \mu\mu$ очень ярки; D, кажется, совсѣмъ нѣтъ; F едва замѣтна.

» 12. Сплошной спектръ слабъ, особенно красный конецъ. C и $\lambda = 501\ \mu\mu$ яркія; F слаба. Кажется, есть D.

Іюля 17. Блестящія полосы видны очень отчетливо. (Вычищенъ объективъ). C и $\lambda = 501\ \mu\mu$ очень яркія, D вижу ясно, F и $H\gamma$. Можетъ быть слѣды $\lambda = 496\ \mu\mu$.

Красный конецъ сплошного спектра слабъ.

» 19. C и $\lambda = 501\ \mu\mu$ очень яркія. Иногда кажется, что въ $\lambda = 501\ \mu\mu$ нѣсколько максимумовъ (два?). F и $H\gamma$ кажутся одинаковыми. D есть. Мелькаютъ еще нѣсколько линій, но въ нихъ не увѣренъ.

» 22. C кажется менѣе ярка, чѣмъ обыкновенно (плохія изображенія). $\lambda = 501\ \mu\mu$ яркая, какъ всегда. F слаба, D очень слаба, $H\gamma$ слаба. Можетъ быть есть $\lambda = 517\ \mu\mu$ и $\lambda = 531\ \mu\mu$.

» 23. C — яркая; D видна хорошо. $\lambda = 501\ \mu\mu$ очень яркая, F видна хорошо. $H\gamma$, пожалуй, ярче, чѣмъ F.

Сплошной спектръ ярокъ.

Въ соединенныхъ двухъ окулярныхъ спектроскопахъ видно больше деталей. Яркости распредѣляются такъ:

$\lambda = 501\ \mu\mu$	F	472	$H\gamma$
Самая яркая.	Самая слабая.	2-я по яркости.	3-я по яркости.

» 24. Два окулярныхъ спектроскопа соединены вмѣстѣ при Астрографѣ. C — яркая. D видна ясно. $\lambda = 501\ \mu\mu$ самая яркая. Рядомъ, почти прикасается, слабая полоска, едва замѣтная. F слабая, $\lambda = 472\ \mu\mu$ довольно яркая. $H\gamma$ видна. Послѣ окончанія наблюденій еще разъ разсматривалъ линію $\lambda = 501\ \mu\mu$ и видѣлъ рядомъ блестящую линію.

» 25. Два окулярныхъ спектроскопа вмѣстѣ при 30ʺ рефракторѣ. C — яркая. Между C и D слабая линія въ красной части. D видна ясно. Около D слабо, рядомъ, двѣ полоски въ желтой части.

$\lambda = 501\ \mu\mu$ самая яркая; около нея слабая. F слаба.

$\lambda = 472\ \mu\mu$ яркая, но слабѣе $\lambda = 501\ \mu\mu$.

$H\gamma$ видна ясно.

» 26. Два окулярныхъ спектроскопа при 30ʺ рефракторѣ.

C — яркая.

D иногда мелькаетъ.

$\lambda = 501\ \mu\mu$ очень яркая.

F иногда мелькаетъ.

$\lambda = 472\ \mu\mu$ довольно яркая, рядомъ замѣтна еще одна слабѣе.

Іюля 30. Сквозь облака; при Астрографѣ.

C слабѣе обыкновеннаго.

D не вижу, иногда, кажется, мелькаетъ.

$\lambda = 501\,\mu\mu$ ярка по обыкновенію.

F и $\lambda = 472\,\mu\mu$.

Іюля 31. При Астрографѣ.

C даже черезъ одну систему окулярнаго спектроскопа не бросается въ глаза.

$\lambda = 501\,\mu\mu$ по прежнему яркая.

F

472 послѣ $\lambda = 501$ самая яркая.

D не вижу, можетъ быть, есть $517\,\mu\mu$ или $531\,\mu\mu$, D видна при одной системѣ.

$H\gamma$ видна и довольно яркая.

Сплошной спектръ слабъ.

Август. 1. При 30^д рефракторѣ. Двѣ системы окуляр. спектроскоповъ.

C яркая.

$\lambda = 501\,\mu\mu$ самая яркая.

$\lambda = 496\,\mu\mu$ есть.

F.... есть.

$\lambda = 472\,\mu\mu$ послѣ $\lambda = 501\,\mu\mu$ самая яркая.

$H\gamma$ яркая (оказалась $\lambda = 436.4\,\mu\mu$).

D очень ясно. На границѣ желтаго и зеленаго весьма слабыя двѣ полосы рядомъ. Иногда мелькаетъ слабая въ красномъ ближе къ D.

» 2. Спектрометръ съ одной призмой. Колиматоръ 60 cm., труба 25 cm., щель около 0.04 mm.

Отсчетъ барабана.

12.93	об.	6	установ.	
14.87	»	3	»	Очень слабая.
32.38	»	8	»	
33.99	»	7	»	
37.22	»	6	»	
42.79	»	5	»	Широкая полоса.
60.24	»	6	»	

C видѣлъ, но установки сдѣлать не могъ.

3.86	— C въ искус. спектрѣ.	
12.70	»	$D_{1,2}$
32.57	»	Fe + Sn
34.02	»	»
37.22	— F въ искус. спектрѣ.	
51.44	»	Fe + Sn
59.20	»	»
63.94	»	Fe + Sn.

Август. 8. Спектрометръ при 30? рефракторѣ.

12.09	обор.	5	устан.	
14.27	»	1	»	
31.45	»	6	»	Очень яркая.
33.11	»	6	»	Слабая.
36.32	»	7	»	Видна хорошо.
41.96	»	5	»	Очень широкая, яркая.
45.26	»	6	»	Слабая.
59.74	»	6	»	Яркая, широкая.
2.82	С въ искус. спектрѣ.			
13.14	D		»	
31.59			»	Fe + Sn
36.35	F		»	
50.56			»	»
58.32			»	»

» 9. Спектрометръ при 30? рефракторѣ.

(2.45)	об.	1	устан.	При широкой щели.
11.85	»	5	»	
31.43	»	7	»	Очень яркая.
33.12	»	6	»	Слаба.
36.36	»	6	»	Слаба.
41.09	»	2 }	»	Края широкой, довольно яркой
43.46	»	2 }	»	полосы.
45.30	»	4	»	Широкая, слабая.
59.45	»	5	»	Слаб., широкая; есть максимумъ.
2.71	С въ искус. спектрѣ.			
11.70	$D_{1,2}$		»	
24.30			»	Fe.
25.26			»	»
26.92			»	»
31.69			»	»
33.26			»	»
34.36			»	»
35.38			»	»
36.33	F		»	—
50.80			»	Fe + Sn.
57.32			»	»
62.23			»	»
63.37			»	»

Авг. 12. Спектрометръ при 30? рефракторѣ.

2.69	об.	7	устан.	Наведенія не трудны.
8.09	»	1	»	Усиленіе сплошного спектра.
14.04	»	1	»	Усиленіе сплошного спектра.
11.91	»	5	»	

31.46	об.	7	устан.	Очень яркая, но менѣе широка, чѣмъ раньше, т. ч. $\lambda = 496$ кажется вдвое шире.
33.10	»	7	»	Слаба; отдѣлена ясно темнымъ перерывомъ отъ предыдущей.
33.30	»	2	»	Максимумъ въ предыдущей.
36.30	»	9	»	Слаба.
40.10	»	1	»	Края очень широкой полосы.
46.05	»	1	»	(Края очень широкой полосы.)
41.86	»	4	»	1-й болѣе яркій максимумъ въ пред. полосѣ.
45.11	»	2	»	2-й слабый максимумъ.
59.54	»	6	»	Широкая; нѣсколько слаб. максим.
2.71	C	въ искус. спектрѣ.		
36.35	F	»		

Авг. 13. Спектрометръ при 30? рефракторѣ.

2.77	об.	6	устан.	Сначала трудно, потомъ легче.
11.90	»	5	»	Хорошо видна.
14.10	»	1	»	Слаб. усиленіе сплошного спектра.
31.36	»	6	»	Очень яркая.
32.88	»	5	»	Не имѣетъ вида отдѣльной полосы, а какъ бы ступень отъ $\lambda = 501\,\mu\mu$. Между этой и F замѣчательно темный перерывъ сплошного спектра.
36.21	об.	6	устан.	Довольно яркая.
39.68	»	1	»	Начало широкой полосы. 2-й край незамѣтно сливается со сплошнымъ спектромъ.
41.84	»	3	»	1-й максим., яркій въ пред. полосѣ.
44.74	»	2	»	2-й » слабый.
59.60	»	4	»	Широкая замѣтная полоса.

2.84	C	въ искус.	спектрѣ.	
11.69	$D_{1,2}$	»	»	—
24.18	—	»	»	Fe + Sn.
26.82	—	»	»	—
31.66	—	»	»	»
33.08	—	»	»	»
34.32	—	»	»	»
35.31	—	»	»	»
36.34	F	»	»	—
50.63	—	»	»	»
58.46	—	»	»	»
61.99	—	»	»	»

Авг. 14. Спектрометръ при 30-д. рефракторѣ.

2.82	об.	8 устан.		
11.89	»	7 »		
31.40	»	7 »		
32.91	»	7 »		
36.28	»	7 »		
40.52	»	1 »	Края широкой полосы.	
46.96	»	1 »		
41.90	»	4 »	1-й максим., яркій въ пред. полосѣ.	
45.09	»	4 »	2-й » слабый »	
59.49	»	6 »	Слаба.	
2.76	C	въ искуств. спектрѣ.		—
4.00	—	»	»	Fe + Sn.
11.63	$D_{1,2}$	»	»	»
24.11	—	»	»	»
33.02	—	»	»	»
34.26	—	»	»	»
35.24	—	»	»	»
36.27	F	»	»	—
50.55	—	»	»	»
57.04	—	»	»	»
58.33	—	»	»	»
61.92	—	»	»	»
63.10	—	»	»	»

Авг. 15. Спектрометръ при 30-д. рефракторѣ.

2.84	об.	9 устан.	Дѣлаются не трудно. Сплошн. спектръ между C и D очень слабъ.
11.84	»	8 »	Слаба.
31.39	»	8 »	Яркая.
33.07	»	6 »	Слабѣе, чѣмъ F.
36.28	»	8 »	Слаба.
40.69	»	1 »	Края широкой полосы.
46.05	»	1 »	
41.74	»	5 »	1-й максим., яркій въ пред. полосѣ.
45.18	»	5 »	2-й » слабый »
59.57	»	5 »	Очень слабая, широкая.

Между 52.6 и Hγ сплошной спектръ слабъ.
Между 41 и F сплошной спектръ слабъ.
Между $\lambda = 496\ \mu\mu$ и F сплошной спектръ оч. слабъ.

Въ окулярномъ спектроскопѣ при искателѣ 30-д. рефр. видна главнымъ образомъ линія $\lambda = 501\ \mu\mu$, остальное все очень слабо, даже C не легко находится.

2.83	об.	C	въ искус.	спектрѣ.	
4.05	»	—	»	»	Fe + Sn.
11.67	»	$D_{1,2}$	»	»	—
24.17	»	—	»	»	»
25.28	»	—	»	»	»
26.82	»	—	»	»	»
31.61	»	—	»	»	»
33.09	»	—	»	»	»
34.26	»	—	»	»	»
36.31	»	F	»	»	—
50.58	»	—	»	»	»
57.12	»	—	»	»	»
58.39	»	—	»		»
61.99		—	»	»	»
63.17	»	—	»	»	»

Авг. 21. Спектрометръ при 30″ рефракторѣ.

2.96	об.	5	устан.	Довольно яркая.
11.86	»	8	»	Слабая.
15.03	»	1	»	Очень широкая, слабая.
31.41	»	7	»	Яркая.
33.01	»	5	»	Какъ придатокъ предыдущей.
36.30	»	6	»	Довольно яркая.
41.90	»	4	»	1-й максимумъ въ широкой полосѣ. Послѣ $\lambda = 501\ \mu\mu$ самый яркій.
45.22	»	5	»	2-й максимумъ, слабѣе.
59.61	»	5	»	Широкая.

2.77	»	C	въ искус.	спектрѣ.	
3.99	»	—	»	»	Fe + Sn.
11.61	»	$D_{1,2}$	»	»	—
24.08	»		»	»	»
25.17	»		»	»	»
26.72	»		»	»	»
31.53	»		»	»	»
32.98	»	—	»	»	»
34.20	»	—	»	»	»
35.21	»	—	»	»	»
36.26	»	F	»	»	—
50.49	»	—	»	»	»
57.01	»	—	»	»	»
58.24	»	—	»	»	»
61.82	»	—	»	»	»
63.02	»	—	»	»	»

Авг. 26. Спектрометръ при 30" рефракторѣ.

11.80	об.	1	устан.	Облака помѣшали.		
31.38	»	6	»			
32.93	»	7	»	Отдѣлена отъ предыдущей.		
36.18	»	6	»	Ярче предыдущей.		
40.30	»	2	»	Края широкой полосы.		
44.42	»	2	»			
42.00	»	2	»	1-й максимумъ въ пред. полосѣ.		
				2-го	»	не вижу.
2.75	»			C	въ искуств. спектрѣ.	
36.21	»			F	»	»
60.92	»			$H\gamma$	»	»

Авг. 31. Спектрометръ при 30" рефракторѣ.

22.26	об.	1	устан.	Замѣтное усиленіе сплошного спектра.		
30.27	»	7	»			
31.85	»	8	»			
35.06	»	8	»			
39.41	»	2	»	Края широкой полосы.		
43.62	»	2	»			
3.04	»	C	въ искуств. спектрѣ.			
10.63	»	$D_{1,2}$	»	»		
23.07	»	—	»	»	Fe + Sn.	
25.70	»	—	»	»	»	
30.46	»	—	»	»	»	
31.93	»	—	»	»	»	
34.14	»	—	»	»	»	
35.16	»	F	»	»	—	

Сент. 3. Спектрометръ при 30" рефракторѣ.

Сплошной спектръ яркій.

10.76	об.	9	устан.	Очень слаба.		
30.14	»	8	»			
31.78	»	7	»	Не рѣзко выдѣляется на сплошномъ спектрѣ.		
35.05	»	7	»			
40.49	»	5	»	1-й максимумъ въ широк. полосѣ.		
43.81	»	2	»	2-й » » »		
58.17	»	3	»			
1.73	»	C	въ искуств. спектрѣ.			
10.51	»	$D_{1,2}$	»	»		
23.91	»	—	»	»		
25.57	»	—	»	»	Fe + Sn.	
31.77	»	—	»	»	»	
32.98	»	—	»	»	»	
33.99	»	—	»	»	»	

35.01	об.	F	въ искуств.	спектрѣ.	—
55.62	»	—	»	»	Fe + Sn.
56.88	»	—	»	»	»
60.43	»	—	»	»	»
61.63	»	—	»	»	»

Сент. 24. Спектрометръ при 30? рефракторѣ.

11.06	об.	2	устан.	Очень слаба. C не вижу.
30.32	»	9	»	Сплошн. спек. между $\lambda = 501 \mu\mu$
31.97	»	8	»	и $\lambda = 470 \mu\mu$ очень слабъ.
35.15	»	9	»	
39.05	»	1	»	Края широкой полосы.
45.69	»	1	»	(Края широкой полосы.)
40.54	»	4	»	1-й максимумъ въ пред. полосѣ.
43.80	»	5	»	2-й » слабый »
58.11	»	6	»	Слаба.

1.93	об.	C	въ искуств.	спектрѣ.	
3.12	»	—	»	»	Fe + Sn.
10.73	»	$D_{1,2}$	»	»	—
23.16	»	—	»	»	»
30.50	»	—	»	»	»
31.99	»	—	»	»	»
33.19	»	—	»	»	»
34.21	»	—	»	»	»
35.23	»	F	»	»	—
55.84	»	—	»	»	»

Въ окулярномъ спектроскопѣ при искателѣ: $\lambda = 501 \mu\mu$ очень яркая, C видна, но слаба; сплошной спектръ слабъ.

Сент. 25. Спектрометръ при 30? рефракторѣ.

10.88	об.	8	устан.	
30.21	»	11	»	
31.84	»	10	»	
35.06	»	8	»	F менѣе ярка, чѣмъ $\lambda = 496 \mu\mu$.
40.68	»	8	»	1-й максимумъ въ широк. полосѣ.
43.71	»	3	»	2-й » »
				Hγ слаба.

1.86	»	C	въ искуств.	спектрѣ	—
3.08	»	—	»	»	Fe + Sn.
10.64	»	$D_{1,2}$	»	»	—
23.08	»	—	»	»	»
25.65	»	—	»	»	»
30.47	»	—	»	»	»
31.95	»	—	»	»	»
33.13	»	—	»	»	»
34.14	»	—	»	»	»

35.18	об.	F	въ искуств.	спектрѣ.	—
49.29	»	—	»	»	Fe + Sn.
55.77	»	—	»	»	»
57.08	»	—	»	»	»
60.62	»	—	»	»	»

Октяб. 2. Спектрометръ при 30" рефракторѣ.

11.64	об.	6	устан.	Очень слабая.
31 16	»	18	»	
32.73	»	19	»	
35.96	»	19	»	F немного ярче, чѣмъ $\lambda = 496\,\mu\mu$.
39.83	»	5 }	»	Края широкой полосы съ перерывомъ. Она немного слабѣе, чѣмъ $\lambda = 501\,\mu\mu$.
46.34	»	6 }	»	
41.55	»	8	»	Середина 1-й половины.
43.65	»	5	»	Темный перерывъ.
59.05	»	6	»	Очень слаба.

2.68	»	C	въ искуств.	спектрѣ.	
11.44	»	$D_{1,2}$	»	»	
23.92	»	—	»	»	Fe.
24.99	»	—	»	»	»
26.58	»	—	»	»	»
31.30	»	—	»	»	»
32.79	»	—	»	»	»
34.99	»	F	»	»	—
50.17	»	—	»	»	Fe.
56.68	»	—	»	»	»
57.93	»	—	»	»	»
61.47	»	—	»	»	»

Октяб. 8. Спектрометръ при 30" рефракторѣ.

Красный конецъ сплошного спектра очень слабъ. Линіи C не вижу и въ окулярный спектроскопъ. D очень слаба. $\lambda = 501\,\mu\mu$ яркая и ясно отдѣлена отъ $\lambda = 496\,\mu\mu$; F и $\lambda = 496\,\mu\mu$ одинаковыя; $\lambda = 472\,\mu\mu$ ярче, чѣмъ F.

11.79	об.	5	устан.	
31.29	»	18	»	
32.86	»	20	»	
36.09	»	20	»	Сплошной спектръ между F и $\lambda = 472\,\mu\mu$, едва видѣнъ.
40.31	»	1	» }	Края широкой полосы.
45.23	»	1	» }	
41.47	»	10	»	Максимумъ въ пред. полосѣ.
59.05	»	12	»	Очень слаба, устан. съ трудомъ.

24.01	об.	—	въ искуств.	спектрѣ.	Fe.
25.10	»	—	»	»	»
26.64	»	—	»	»	»
31.42	»	—	»	»	»
32.88	»	—	»	»	»
34.09	»	—	»	»	»
36.16	»	F	»	»	—
56.80	»	—	»	»	»
58.04	»	—	»	»	»
61.63	»	—	»	»	»
62.77	»	—	»	»	»

Октяб. 9. Спектрометръ при 30ᵈ рефракторѣ.

11.68	об.	3	устан.	Очень слаба, иногда мелькаетъ.
13.71	»	9	»	Сомнительная.
31.09	»	19	»	
32.68	»	21	»	Сегодня эта полоса слабовата;
35.98	»	20	»	туманъ.
39.93	»	7	»	Края широкой полосы.
43.55	»	4	»	
41.81	»	4	»	Максимумъ въ пред. полосѣ.
44.83	»	4	»	Усиленіе сплошн. спектра, очень
58.80	»	4	»	слабое.

Въ окулярномъ спектроскопѣ при искателѣ рефрактора линіи С не вижу. Сплошной спектръ, особенно красный конецъ, очень слабъ.

2.73	об.	C	въ искуств.	спектрѣ.	—
24.00	»	—	»	»	Fe.
26.61	»	—	»	»	»
31.37	»	—	»	»	»
32.84	»	—	»	»	»
34.07	»	—	»	»	»
35.08	»	—	»	»	»
36.10	»	F	»	»	—
56.77	»	—	»	»	»
58.02	»	—	»	»	»
61.57	»	—	»	»	»
62.71	»	—	»	»	»

Октяб. 10. Спектрометръ при 30ᵈ рефракторѣ.

При ширинѣ щели = 0.2 mm. С не вижу; D видна ясно. Измѣренія при ширинѣ щели = 0.04 mm.

11.75	об.	10	устан.	Слаба.
31.11	»	21	»	Самая яркая.

32.71	об.	20	устан.	
35.93	»	20	»	
40.00	»	4	»	Края широкой полосы. Сегодня сравнительно слаба, равна или слабѣе F.
42.92	»	4	»	
41.33	»	8	»	Максимумъ въ пред.
44.83	»	4	»	Усиленіе въ сплошномъ спектрѣ, неопред. и слаб.
58.80	»	4	»	Очень слабая полоса.
23.94	»	—	въ искусгв. спектрѣ Fe.	
26.56	»	—	» » »	
31.34	»	—	» » »	
32.82	»	—	» » »	
34.04	»	—	» » »	
35.00	»	—	» » »	
56.72	»	—	» » »	
57.95	»	—	» » »	
61.56	»	—	» » »	
62.65	»	—	» » »	

Октяб. 11. Спектрометръ при 30? рефракторѣ.

Сплошной спектръ слабъ.

11.79	об.	6	устан.	Очень слаба, уст. трудн.
31.27	»	19	»	Кажется менѣе яркой, чѣмъ въ предш. дни.
32.87	»	18	»	
36.09	»	20	»	Слабѣе и уже, чѣмъ $\lambda = 496\ \mu\mu$.
41.36	»	7	»	Максим. въ полосѣ. Слаб. пред. дн.
44.82	»	5	»	Очень слаб. Сплошной спектръ тутъ довольно ярокъ.
59.15	»	4	»	Ужасно слаба.
23.96	»	—	въ искуств. спектрѣ Fe.	
26.61	»	—	» » »	
31.39	»	—	» » »	
32.84	»	—	» » »	
34.07	»	—	» » »	
35.08	»	—	» » »	
56.91	»	—	» » »	
58.03	»	—	» » »	
61.59	»	—	» » »	
62.73	»	—	» » »	

Октяб. 12. Спектрометръ при 30? рефракторѣ.

11.57	об.	7	устан.	Видна съ большимъ трудомъ.
13.78	»	3	»	Сомнительная.
31.01	»	18	»	Очень яркая.
32.61	»	20	»	Ясно отдѣлена отъ $\lambda = 501\ \mu\mu$.
35.88	»	18	»	Слабѣе, чѣмъ $\lambda = 496\ \mu\mu$.
41.21	»	8	»	Середина широкой полосы.
44.72	»	7	»	Слабое усиленіе сплошн. спектра.
58.93	»	7	»	Слаба.

Въ окулярномъ спектроскопѣ при искателѣ рефрактора, сплошной спектръ въ красной части видѣнъ порядочно; видна линія C.

23.88	об.	—	въ искуств.	спектрѣ	Fe.
26.53	»	—	»	»	»
31.28	»	—	»	»	»
32.75	»	—	»	»	»
33.98	»	—	»	»	»
34.96	»	—	»	»	»
56.68	»	—	»	»	»
57.92	»	—	»	»	»
61.52	»	—	»	»	»
62.65	»	—	»	»	»

Октяб. 14. Спектрометръ при 30? рефракторѣ.

11.62	об.	17	устан.	Едва мерцаетъ. Трудн. устан.
13.63	»	2	»	Сомнительная.
31.05	»	17	»	Яркая.
32.67	»	19	»	
35.94	»	20	»	Слабѣе и уже, чѣмъ $\lambda = 496\ \mu\mu$.
41.24	»	9	»	Середина широк. полосы, ярче F и $\lambda = 496\ \mu\mu$.
44.84	»	9	»	Усилен. часть сплошн. спектра.
58.99	»	6	»	Слаба.

23.90	»	—	въ искуств.	спектрѣ	Fe.
26.51	»	—	»	»	»
31.47	»	—	»	»	»
32.74	»	—	»	»	»
34.98	»	—	»	»	»
35.66	»	—	»	»	»
56.69	»	—	»	»	»
57.94	»	—	»	»	»
61.49	»	—	»	»	»
63.63	»	—	»	»	»

Въ спектрометрѣ дѣлались наведенія помощью полоски фольги немного уже, чѣмъ полоса $\lambda = 501\ \mu\mu$ въ звѣздномъ спектрѣ. Ширина ея $= 0.543$ оборота винта $= 0.27$ mm. На искуств. линіи наводились оба края полоски.

Точность нашего спектрометра характеризуется средней погрѣшностью установки на искуств. линію $= \pm 0.015$ обор.

Въ виду этого я упростилъ вычисленіе длинъ волнъ эѳира, приведя всѣ измѣренія къ нѣкоторому постоянному нульпункту и опредѣленной дисперсіи. Для этого я сопоставилъ средніе отсчеты на тѣ-же искуственныя линіи различныхъ дней и соединялъ ихъ въ общія середины въ тѣхъ случаяхъ, когда разности между ними не представляли величинъ, значительно превышающихъ ошибки установокъ. Къ полученнымъ такимъ образомъ среднимъ отсчетамъ были приведены всѣ отсчеты при помощи выравненныхъ разностей. Изъ полученныхъ приведенныхъ отсчетовъ составлены новыя середины, къ которымъ вторично были приведены всѣ отсчеты.

Такъ какъ въ іюнѣ какъ искусств. источниками я пользовался только свѣтомъ Гейслеровой водородной трубки, то отсчеты исправлены лишь за нульпунктъ. (Со 2 по 20 іюня).

Приведеніе отсчетовъ къ постоянному нульпункту и постоянной дисперсіи сдѣланы помощью слѣд. таблицъ. Числа слѣдуетъ прибавлять со знакомъ къ отсчетамъ.

Таблица А.

	Приведенія.		
Отсчетъ.	мая 28.	іюн. 20.	іюн. 25.
5 обор.	+1.10 об.	−1.59 об.	−1.56 об.
10	1.16	1.58	1.55
15	1.24	1.56	1.53
20	1.29	1 54	1.51
25	1.36	1.52	1.49
30	1.43	1.50	1.47
35	1.49	1.49	1.45
40	1.55	1.44	1.42
45	1.61	1.39	1.39
50	1.67	1.34	1.36
55	1.74	1.29	1.33
60	+1.81	−1.24	−1.29

	Приведенія.			
Отсчетъ.	авг. 2.	авг. 8.	авг. 9.	авг. 12.
2 обор.	−1.20 об.	−0.04 об.	−0.01 об.	+0.06 об.
12	1.05	2	5	5
24	0.99	—	—	—
31	0.95	+0.01	12	2
33	0.94	2	12	2
36	0.93	2	14	2
40	0.90	3	15	1
42	0.89	3	15	1
44	0.88	3	16	0
45	0.88	3	17	0
47	0.87	4	17	+ 0
59	−0.82	+ 5	− 22	− 2

Приведенія.

Отсчетъ.	авг. 13.	авг. 14.	авг. 15.	авг. 21.	авг. 31.	сент. 3.	сент. 24.	сент. 25.	окт. 2.
2 обор.	−0.06 об.	+0.02 об.	−0.01 об.	+0.01 об.	+0.96 об.	+1.06 об.	+0.88 об.	+0.93 об.	+0.08 об.
12	4	3		4	1.03	1.24	95	1.00	12
24	—	—	—	—	—	—	—	—	24
31	0	4		8	1.15	1.28	1.09	1.14	29
33	+ 1	4		8	1.16	1.29	1.10	1.16	30
36	1	4		9	1.18	1.34	1.12	1.18	33
40	2	4		10	1.20	1.38	1.16	1.21	35
42	3	4		10	1.22	1.38	1.16	1.22	37
44	3	5		11	1.23	1.41	1.18	1.24	38
45	3	5		11	1.23	1.42	1.18	1.25	39
47	4	5		11	1.25	1.43	1.19	1.26	40
59	+ 6	+ 5	−0.01	+ 14	+1.32	+1.53	+1.21	+1.35	+49

Приведенія.

Отсчетъ.	окт. 8.	окт. 9.	окт. 10.	окт. 11.	окт. 12.	окт. 14.
2 обор.	+0.00 об.	+0.04 об.	—	—	—	—
12	6	10	+0.17 об.	+0.08 об.	+0.22 об.	+0.20 об.
24	13	17	23	16	26	26
31	17	21	27	20	30	30
33	19	23	28	21	31	31
36	21	24	30	23	33	32
40	23	27	32	26	35	34
42	24	28	33	27	36	35
44	26	29	34	28	37	36
45	26	30	34	29	38	37
47	27	31	35	30	39	38
59	+ 35	+ 38	+ 42	+ 38	+ 45	+ 44

При помощи этой таблицы приведены къ одному нульпункту и одной дисперсіи отсчеты при наведеніи на линіи искуственнаго и звѣзднаго спектровъ.

Таблица B.

Приведенные отсчеты на линіи искуств. спектра.

Авг.	2	2.77 об.	11.67 об.	—	—	—	—	(31.66 об.)	—	—	—
	8	.82	.63	—	—	—	—	.59	—	—	—
	9	.75	.70	24.22 об.	25.20 об.	26.86 об.		.61	—	34.27 об.	35.29 об.
	12	.71	—	—	—		31.23 об.	—	—	—	—
	13	.84	.69	.18	—	.82	.28	.66	33.08 об.	.32	.31
	14	.78	.66	.15	—		.23	—	.07	.31	.29
	15	.83	.67	.17	.28	.82	.26	.61	.09	.26	—
	21	.80	.65	.14	.23	.78	.26	.60	.06	.29	.29
	26	.75	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	31	.78	.66	.17	—	.81	—	.60	08	—	.30
Сент.	3	.78	.62	.14	.13	.80	—	—	.04	.25	.28
	24	.80	.64	.16	—		.28	.56	.05	.26	.29
	25	.77	.64	.16	—	.76	—	.61	.09	.28	.31
Окт.	2	—	—	.15	.24	.82	—	.60	.09	—	.31
	8	—	—	.17	—	.76	—	.58	.07	—	.33
	9	—	—	.17	—	.78	—	.61	.07	—	.29
	10	—	—	.13	—	.79	—	.59	.10	—	.31
	11	—	—	.14	—	.77	—	.58	.05	—	.29
	12	—	—	.14	—	.80	—	.61	.07	—	.29
	14	—	—	—	—	.75	—	—	.05	—	—

Авг.	2	36.33 об.	50.63 об.	—	58.44 об.	—	—
	8	.35	.56	—	.32	—	—
	9	.23	.63	57.13 об.	.27	62.02 об.	63.14 об.
	12	.35	—	—	—	—	—
	13	.34	.63	—	.46	61.99	—
	14	.32	.61	.11	.40	.99	.17
	15	.31	.58	.12	.39	.99	.17
	21	.35	.61	.13	.38	.97	.16
	26	.21	—	—	—	—	—
	31	.32	.59	—	—	—	—
Сент.	3	.31	—	.09	.36	.94	.14
	24	.31	.58	.09	—	—	—
	25	.36	.57	.09	.40	.98	—
Окт.	2	.34	—	.16	.41	.92	.12
	8	.37	—	.15	.39	.98	.09
	9	.34	—	.15	.40	.95	.07
	10	—	—	.13	.37	.98	.11
	11	—	—	.18	.40	.97	.10
	12	—	—	.12	.39	.97	.08
	14	—	—	.09	—	.82	—

Группа I.

Приведенные отсчеты на линіи звѣзднаго спектра.

Май 28		11.86	15.18	31.10	32.86	36.02			41.59—45.73	
30		11.88		31.29		36.01			40.90—46.28	59.78
Іюн. 2		11.73		31.13		35.82	41.17			
3		11.73	14.94	31.01	32.78	35.76	41.44		40.63—44.82	59.06
6		11.77		30.86	32.73	35.82			41.06—44.39	58.42
7		11.58		30.99		35.69	41.21			
8		11.89		30.98		35.77				59.06
9		11.87		31.00		35.74	41.06			
12		11.94		31.29		36.06	41.25		40.66—45.50	
20		11.62		31.18		35.95				
22	2.59	11.83		31.32	32.92	36.11			40.32—45.23	58.91
24	2.58	11.72		31.26	32.88	36.13	40.24	45.83		59.79
27		11.76		31.07		36.05	41.78			
Середина:	2.59	11.78	15.06	31.11	32.83	35.92	41.16		40.86—45.32	59.17
		±0.102		±0.140		±0.149				

Группа II.

Приведенные отсчеты на линіи звѣзднаго спектра.

Авг.		11.88 об.		13.82 обор.		31.43 об.	33.05 об.	36.29 об.	41.89 об.			59.41 об.
8		12.07				31.46	33.12	36.34	41.99	45.30 об.		59.79
9	(2.36)об.	11.80				31.32	33.00	36.23		45.13	40.94—43.44	59.23
12	2.75	11.96	8.14	14.07		31.48	33.12	36.31	41.86	45.11	40.11—46.05	59.53
13	2.71	11.86				31.36	32.88	36.22	41.84	44.76	39.69—	59.66
14	2.84	11.91				31.43	32.95	36.32	41.93	45.13	40.56—	59.54
15	2.83	11.83				31.38	33.06	36.27	41.73	45.18	40.68—46.04	59.56
21	2.97	11.90		15.07		31.48	33.09	36 39	42.00	45.33		59 75
26		11.80				31.38	32.93	36.18			40.30—44.42	
31					23.32	31.34	32.93	36.10	42.61		40.51—45.33	
Сент. 3		12.00				31.42	33.07	36.39	41.86	45.22		59.70
24		12.01				31.41	33.07	36.27	41.69	44.98	40.20—46.87	59.32
25		11.88				31.35	33.00	36.24	41.89	44.94		
Окт. 2		11.84				31.43	33.02	36.25	41.86	(43.97)*)	40.14—46.67	59.42
8		11.85				31.45	33.03	36.28	41.67		40.51—45.45	59.34
9		11.80				31.31	32.90	36.22	42.07	45.13	40.19—43.84	59.75
10		11.92				31.38	32.99	36.23	41.65	45.17	40.32—43.26	59.22
11		11.91				31.50	33.11	36.34	41.63	45.11		59.53
12		11.80				31.33	32.94	36.22	41.58	45.10		59.39
14		11.91		13.93		31.37	32.99	36.28	41.60	45.21		59.23
	2.82	11.91	8.14	14.32	23.32	31.40	33.01	36.27	41.85	45.12	40.35—43.74	59.49
		±0.077				±0.055	±0.061	±0.068	±0.159	±0.131	—46.07	±0.186

*) Измѣренія относились къ темному промежутку, отдѣляющему двѣ блестящія полосы.

Для вычисленія длинъ волнъ эѳира я вычислилъ коэфф. Гартмановской формулы отдѣльно для области D—F, F—Hγ и для C—$\lambda = 527\mu\mu$.

При выборѣ основныхъ линій желѣзнаго спектра для этой цѣли встрѣтилось затрудненіе: при малой дисперсіи наведенія дѣлались на линіи, которыя въ каталогѣ Kayser и Runge разбиваются на группы. Составленіе искомой длины волны эѳира затрудняется разнымъ блескомъ компонентовъ группъ, причемъ не лишнее замѣтить, что между спектромъ дуговой лампы и искрой отъ Лейденской батареи есть разница въ блескѣ нѣкоторыхъ линій. Привожу тѣ комбинаціи, которыя казались мнѣ наиболѣе естественными.

Таблица D.

Группа. λ по Frost'у.	Яркость. Въ дугѣ.	Яркость. Въ солнцѣ.
522.708 μμ	10	—
.740	10	5
523.002	5	4
.312	10	5

Комбинація 1-я.	Комбинація 2-я.
522.724	522.724
523.157	2.724
	3.312
Серед. 522.941	522.920

Группа. λ по Frost'у	Яркость. Въ дугѣ.	Яркость. Въ солнцѣ.
516.757	10	7
.907	5	5
517.178	8	5

Комбинація 1-я	Комбинація 2-я.
516.947	516.757
	.757
	517.178
	516.897

Группа.		
500.208	8	5
.590	5	5
.630	8	5

Комбинація 1-я.	Комбинація 2-я.
500.208	500.208
.610	.630
Серед. 500.409	500.419

Группа.		
495.786	8	6
.750	5	6

Комбинація 1-я.	Комбинація 2-я.
495.786	495.786
.750	.786
495.768	.750
	495.774

Группа.		
492.406	(7)	6
.069	10	8
491.919	8	7

Комбинація 1-я.	Комбинація 2-я.
492.406	492.406
.069	1.994
491.919	492.200
Серед. 492.131	

Группа.		
489.168	10	7
489.094	8	7

Комбинація 1-я.	Комбинація 2-я.
489.168	489.168
9.094	.168
489.131	.094
	489.143

Для вычисленія коэфф. формулы были приняты слѣдующія средины для линій искуственнаго спектра:

2.777 обор.	26.793 обор.	34.279 обор.	57.124 обор.
11.655 »	31.257 »	35.298 »	58.386 »
24.158 »	31.597 »	36.335 »	61.967 »
25.213 »	33.069 »	50.599 »	63.123 »

Для вычисленія 1-й формулы принято:

$\frac{D_1 + D_2}{2}$ .... 589.317 $\mu\mu$ .... 11.655 обор. $\pm \frac{0.023}{\sqrt{12}}$

F .... 486.150 » .... 36.335 » $\pm \frac{0.047}{\sqrt{15}}$

Fe .... 527.052 » .... 24.158 » $\pm \frac{0.022}{\sqrt{10}}$

Отсюда $\lambda = 272.424 + \frac{[4.209726]}{39.494 + n}$. Число въ скобкахъ есть логариѳмъ.

Эта формула удовлетворяетъ слѣдующимъ образомъ измѣреніямъ:

Вычисл.	522.905 $\mu\mu$	516.935 $\mu\mu$	501.503 $\mu\mu$	500.412 $\mu\mu$	495.787 $\mu\mu$	492.123 $\mu\mu$	489.130 $\mu\mu$
Таблиц.	.920	.947	.513	.409	.774	.131	.131,

т. е. сред. погрѣш. каждой λ есть $\pm 0.010 \mu\mu$.

Для вычисленія 2-й формулы принято.

F .... 486.150 $\mu\mu$ .... 36.335 обор. $\pm \frac{0.047}{\sqrt{15}}$

Sn .... 452.486 » .... 50.599 » $\pm \frac{0.025}{\sqrt{9}}$

Fe .... 430.808 » .... 63.123 » $\pm \frac{0.033}{\sqrt{10}}$

Отсюда: $\lambda = 278.575 + \frac{[4.184685]}{37.364 + n}$.

Эта формула удовлетворяетъ слѣд. образомъ измѣреніямъ.

Вычислен.	432.603 $\mu\mu$	438.364 $\mu\mu$	440.498 $\mu\mu$.	Сред. погр. = $\pm$ 0.006 $\mu\mu$.
Таблиц.	.598	.372 .	.494	

Для области $C - \lambda = 527 \mu\mu$ вычислена формула $\lambda = 276.141 + \frac{[4.19808]}{38.729 + n}$.

Такъ какъ измѣренія производились двумя различными инструментами, то я разбилъ ихъ на двѣ группы. Одна заключаетъ измѣренія на Астрографѣ отъ мая 28 по іюнь 27 менѣе точныя, а другая заключаетъ измѣренія на 30? рефракторѣ отъ 2 августа по 14 октября, болѣе точныя. Между 1 іюля и 1 августа 30? рефракторъ подвергся капитальной чисткѣ. Съ 4 по 24 Сентября меня не было въ Пулковѣ.

Всѣ средины 2-й группы измѣреній больше соотвѣтствующихъ серединъ 1-й группы. Думаю, что разность эта всецѣло завиcитъ отъ приборовъ, а не реальна. Вычисляю отдѣльно обѣ группы, а затѣмъ помощью небольшой таблички привожу средины 1-й группы на средины 2-й. Вотъ эти числа.

2.70 об. 11.95 об. 31.38 об. 33.10 об. 36.21 об. 41.48 об. 41.20 об. 59.58 об.

Эти числа, соединенныя со срединами 2-й группы, дадутъ:

2.76 об. 11.93 об. 31.39 об. 33.06 об. 36.24 об. 41.67 об. 40.78 об. 59.54 об.

Пользуясь этими числами и формулами, выше приведенными, получается слѣд. таблица длинъ волнъ эоира для полосъ свѣченія, измѣренныхъ спектрометромъ въ звѣздѣ:

Таблица E.

1-я груп.	2-я груп.	Обѣ груп.	Чис. опред. 1-я гр.	Чис. опред. 2-я гр.			
658.01 μμ	655.91 μμ	656.45 μμ	2	5	Водородъ λ = 656.305 μμ		—
588.55	587.76	587.63	13	19	Cl. λ = 587.605. Газообр. туман. λ = 587.6 μμ.	2-й вод.[1])	λ = 587.545 μμ.
569.55	573.63		2	4		»	λ = 573.477 μμ.
502.00	501.06	501.09	13	20	Газообр. туман. λ = 500.705 μμ.	»	λ = 500.754 μμ.
496.54	495.98	495.82	5	20	Газообр. туман. λ = 495.902 μμ.	»	λ = 495.602 μμ.
487.35	486.36	486.45	13	20	Водородъ F = 486.150 μμ. Смѣщеніе = + 0.21 μμ.		—
473.43	471.74	472.18	7	18	Газообраз. туман. λ = 471.5 μμ.	»	λ = 471.314 μμ.
462.50	464.08		1	15	Газообраз. туман. λ = 463.7 μμ.	»	λ = 463.360 μμ.
474.18	475.35		6	12	Края предыд. двухъ полосъ.		
	467.24			4			
464.06	461.97		6	6			
437.08	436.56	436.48	6	17	Газообразн. туман. λ = 436.38 μμ.	»	λ = {437.88 μμ. / 434.71}

Несомнѣнно, что всѣ эти полосы встрѣчаются въ спектрахъ изслѣдованныхъ до сихъ поръ газообразныхъ туманностей. Но нельзя не упомянуть, что онѣ встрѣчаются и въ спектрѣ 2-го водорода и что линіи обычнаго водороднаго спектра находятся въ спектрахъ газообразныхъ туманностей, наконецъ въ спектрѣ болида и молніи[2]).

Можно думать, что во время видимости Новой условія свѣченія одного и того-же вещества (водорода) такъ значительно мѣнялись, что и харак-

1) По Гассельбергу. Таблицы его требуютъ поправокъ: для F_e — + 0.09 μμ, для Hγ — + 0.06 μμ и для Hδ — + 0.06 μμ.

2) См. Piccкering, Circular №№ 20 и 62.

теръ спектра (одного и того-же) его мѣнялся и одинъ изъ фазисовъ былъ тожественен съ условіями, при которыхъ то же вещество свѣтится (водородъ) въ газообразныхъ туманностяхъ.

Линія F дала по измѣреніямъ спектрограммъ смѣщеніе $= + 0.18\ \mu\mu$. Эта величина весьма близка съ найденной въ этой статьѣ для 2-й группы $= + 0.21\ \mu\mu$. (См. статью: «Bearbeitung der in Pulkovo angestellten spectrographischen Beobachtungen der Nova Persei von A. Belopolsky).

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. ДЕКАБРЬ. Т. XV, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Décembre. T. XV, № 5.)

Отчеты о работахъ Русской Полярной Экспедиціи, находящейся подъ начальствомъ барона Толля.

II.

Отчетъ лейтенанта Коломейцова о санныхъ поѣздкахъ и объ устройствѣ угольнаго склада на островѣ Кузькинъ (Портъ Диксона).

4 Января 1901 года мнѣ была вручена инструкція Начальника Экспедиціи, въ которой предлагалось отправиться на нартѣ съ мѣста зимовки на рѣку Хатангу, а затѣмъ въ Дудино съ цѣлью доставить почту экспедиціи и устроить угольные склады въ Портѣ Диксона и на островѣ Котельномъ.

По маршруту Лаптева (1741 г.) предстояло сдѣлать 474 версты, запастись провіантомъ и необходимыми вещами на 40 сутокъ, что составило грузъ около 31 пуда. Получивъ одну нарту съ 12 собаками и казака Расторгуева въ качествѣ каюра (погонщикъ собакъ), я выступилъ въ путь 20 января въ сопровожденіи еще одной нарты съ докторомъ Вальтеромъ, который долженъ былъ проводить меня до устья рѣки Таймыра и облегчить мнѣ первую часть пути, взявши часть моей клади къ себѣ на нарту.

Въ моемъ распоряженіи находилась карта изд. Морского Министерства, составленная по съемкамъ Лаптева, и затѣмъ копія съ карты рѣки Таймыра академика Миддендорфа.

Выйдя изъ Таймырскаго пролива и проложивъ курсъ на устье рѣки Таймыра, мы пересѣкли бухту и, не найдя рѣки, пошли вдоль берега къ востоку съ цѣлью обслѣдовать берегъ и найти рѣку, такъ какъ карта очевидно не сходилась съ дѣйствительностью. На этомъ переходѣ, имѣя грузъ, раздѣленный поровну на двухъ нартахъ, дѣлали не болѣе 25 верстъ въ сутки (только одинъ день 30 верстъ).

Производя все время компасную съемку, мы дошли до мѣста, откуда берегъ сталъ подыматься къ сѣверу. Простоявъ здѣсь за сильной пургой два дня, докторъ долженъ былъ возвратиться на «Зарю», такъ какъ запасъ его

провизіи не позволялъ оставаться дольше, я же сложилъ грузъ и на легкѣ пошелъ къ сѣверу, чтобы разыскать наконецъ Таймыръ.

Поднявшись до широты «Зари» и не найдя рѣки, вернулся, взялъ грузъ и пошелъ къ западу, изслѣдуя берегъ и все время производя компасную съемку. Изъ инструментовъ имѣлъ въ своемъ распоряженіи буссоль, секстанъ, ртутный горизонтъ, карманный хронометръ, термометръ и карманный анероидъ.

Когда мы съ докторомъ пережидали пургу, у насъ попортился Primus; пришлось сдѣлать лампу изъ пустой консервной жестянки, дровъ же здѣсь по берегамъ почти нѣтъ. Кромѣ ужасной копоти, лампа эта расходовала такое количество керосину, что взятаго запаса не хватило бы и на 20 дней.

Морозы были жестокіе — 38° С. съ сильнымъ вѣтромъ — и сдѣлали то, что платье наше обледенѣло и стало ввидѣ кирасы; снявши верхнюю одежду на ночь, приходилось утромъ мять ее съ цѣлью придать настолько эластичности, чтобы одѣть. Въ спальныхъ мѣшкахъ образовалась масса мелкаго льду отъ замерзанія испареній тѣла.

Минимальная температура доходила до 48° С. и мы отморозили носы и руки. Въ особенности страдали руки, такъ какъ приходилось снимать рукавицы для записей въ журналѣ и наблюденій.

Когда я остался со своей нартой и положилъ на нее весь грузъ, суточная скорость не превышала 17 верстъ, да и то только при условіи, если мы оба шли въ лямкахъ, работая до полнаго изнеможенія. Больше шести часовъ пройти при этихъ условіяхъ было невозможно, да впрочемъ и темнота не позволяла. Солнце взошло надъ горизонтомъ 3-го февраля. Наконецъ, слѣдуя къ западу, я нашелъ устье какой то рѣки, — впрочемъ мало схожей съ Таймыромъ, судя по описанію Миддендорфа.

Здѣсь же выяснился недостатокъ собачьяго корма, почему я сложилъ грузъ на берегу и, опредѣливъ широту этого мѣста, на легкѣ отправился на «Зарю», чтобы дополнить запасъ провизіи, исправить дефекты и высушить спальные мѣшки, которые обратились въ ледяные мѣшки.

Въ эту поѣздку у меня издохли двѣ собаки отъ истощенія и холода.

7-го Февраля прибылъ на «Зарю», выдержавъ накапунѣ морозъ въ 50° С. Мой термометръ сломался и эту запись я привожу изъ наблюденій на «Зарѣ».

Приведя въ порядокъ путевой журналъ и сдѣлавъ прокладку, получилъ очертанія губы очень расходящейся съ имѣвшейся картой. Вопросъ — Таймыръ ли рѣчка, гдѣ я сложилъ грузъ, остался открытымъ; во всякомъ случаѣ я приготовился ко второй поѣздкѣ, чтобы изъ устья этой рѣки продолжать путь къ югу, если понадобится, то даже прямо черезъ тундру, такъ какъ нельзя было терять время на розыски Таймыра.

Имѣя ввиду необходимость доставить собакъ и все мое снабженіе обратно на «Зарю» съ Расторгуевымъ, который долженъ былъ еще съѣздить изъ Рыбнаго въ Дудино за почтой, я просилъ дать мнѣ двѣ нарты или лучшихъ собакъ, но моя просьба не могла быть уважена въ виду того, что много собакъ издохло во время зимы. На остальныхъ Начальникъ Экспедиціи весною собирался въ большую поѣздку вокругъ мыса Челюскина. Итакъ, 20-го Февраля я снова выступилъ съ «Зари», имѣя уже 11 собакъ.

23-го Февраля прибылъ къ мѣсту, гдѣ были оставлены запасы (въ 1-ую поѣздку) и, нагрузивъ нарту, на слѣдующій день пошелъ вверхъ по губѣ. На этомъ мѣстѣ поставилъ деревянный крестъ съ надписью широты 75° 53′. Для долготы обстоятельства погоды не позволяли сдѣлать наблюденій.

Черезъ день вошелъ скорѣе въ устье ручья, чѣмъ значительной рѣки. Хотя мое сомнѣніе — Таймыръ ли это? — еще больше увеличилось, однако общее направленіе позволяло мнѣ идти къ S. Поэтому я пошелъ, придерживаясь этой рѣчки. Русло было занесено сугробами, и мнѣ пришлось идти по берегу тундрой.

Дорога оказалась такою, что пришлось на первый же день похода оставить въ тундрѣ около 3 пудовъ клади, взявши съ собой только пищу, нужные инструменты и по одной смѣнѣ бѣлья. Въ первый день прошелъ 5 верстъ. Чтобы перевалить черезъ холмъ, пришлось разгружать нарты и дѣлать два конца съ половиннымъ грузомъ.

Во второй день прошелъ 8 верстъ и въ третій опять съ перегрузкой 6 верстъ.

Наконецъ, 1/14 марта я достигъ широты 75° 41′, т. е. сдѣлалъ разность широты отъ креста 12′, т. е. 21 версту за 7 дней. Широта с. Рыбнаго 72° 51′, т. е. разность широтъ отъ креста 182′. Очевидно, что имѣя запасъ на 40 дней, при такой суточной скорости, я не могу разсчитывать дойти до Хатанги.

Надежда на пополненіе провизіи охотой на оленей слишкомъ слаба. Разсчитывать на бóльшую скорость — тоже данныхъ нѣтъ. Тундра покрыта тонкимъ слоемъ снѣга и настомъ, который не держитъ тяжелыхъ нартъ, и полозья, проваливаясь, идутъ по камнямъ. Притомъ эти холмы приводили меня просто въ отчаяніе. На каждомъ перевалѣ приходилось разгружать нарту.

Между тѣмъ русло рѣчки совершенно изчезло и начались горы. Очевидно, я не на Таймырѣ; да если бы и былъ на Таймырѣ, то отъ этого не легче.

Благоразуміе требовало возвратиться и идти другимъ путемъ. Такъ какъ горы къ W понижались, то я и повернулъ туда и, найдя опять ручей пошелъ по нему.

5/18 Марта ручей вывелъ меня на русло болѣе значительной рѣки, по которой я спустился къ морю, стараясь найти сходство съ рѣкой Таймыромъ, но никакихъ острововъ и острова Бэра не нашелъ, а потому и не могъ убѣдиться, что это—Таймыръ. Вѣроятнѣе всего, что это—какая нибудь совсѣмъ неизвѣстная рѣка.

7/20 Марта вышелъ къ морю, имѣя уже запасъ провизіи на 28 дней. Съ этимъ запасомъ только и остается, что вернуться на «Зарю». Пройдя по берегу къ кресту, занялся опредѣленіемъ долготы его, а Расторгуева послалъ на легкой нартѣ взять оставленныя въ тундрѣ вещи.

На пути къ «Зарѣ» я прослѣдилъ весь западный берегъ залива и обогнулъ островъ Таймырскій, производя съемку.

Журналы и карты за обѣ эти поѣздки сдалъ Начальнику Экспедиціи на «Зарѣ», куда прибылъ 18/31 марта.

Такимъ образомъ, двѣ первыя поѣздки, хотя и не достигли своей прямой цѣли, но принесли большую пользу тѣмъ, что, во первыхъ, дали болѣе подробную карту всего Таймырскаго залива, карту, которая опирается на нѣсколько астрономическихъ пунктовъ, и этимъ выяснили неправильность имѣющихся до сихъ поръ картъ. Во вторыхъ, эти поѣздки выяснили, на какую суточную скорость можно расчитывать при данныхъ средствахъ и, что самое главное, дали мнѣ нѣкоторый навыкъ для послѣдней, третьей поѣздки.

Результатомъ всѣхъ соображеній явился вполнѣ естественный вопросъ: почему бы не идти на Гольчиху вмѣсто Хатанги? Правда, разстояніе до Гольчихи около 800 верстъ. За то этотъ путь идетъ моремъ, т. е. гладкимъ льдомъ (если не считать торосовъ). Идя моремъ, можно скорѣе разсчитывать на пополненіе провизіи медвѣдемъ, такъ какъ онъ самъ подходитъ къ охотнику, тогда какъ олень крайне пугливъ и остороженъ, и наконецъ самый главный аргументъ тотъ, что прійдя въ Рыбное, можетъ оказаться, что всѣ жители уже вышли въ тундру, слѣдовательно есть рискъ не найти тамъ вовсе жителей и именно тогда, когда провизія будетъ на исходѣ; Гольчиха же—постоянно населенный пунктъ, и разъ добрался туда—дѣло выиграно.

Начальникъ Экспедиціи согласился со всѣми этими доводами и хотя съ нѣкоторымъ колебаніемъ, но всетаки разрѣшилъ избрать этотъ путь.

5 (18) Апрѣля я вышелъ въ третій разъ съ «Зари» въ сопровожденіи г. Бялыницкаго-Бирули, который долженъ былъ провожать меня 10 дней, причемъ эти десять дней я могъ не расходовать своей провизіи, а питаться съ его нарты. Не смотря на то, что списокъ провизіи былъ разсчитанъ самимъ Начальникомъ Экспедиціи, оказалось, что на мою нарту пришлось положить всетаки 25 пудовъ. Это было бы еще ничего, но бѣда въ томъ,

что въ эту поѣздку мнѣ было предоставлено уже не 12 и не 11, а всего восемь собакъ. Такимъ образомъ на собаку опять пришлось около 3 пудовъ груза.

Характеръ этой послѣдней поѣздки измѣнился еще въ томъ отношеніи, что теперь уже нельзя было разсчитывать на возвращеніе Расторгуева съ почтой, и, слѣдовательно, инструменты, взятые мною, на «Зарю» уже не попадутъ. Секстанъ былъ мой собственный, горизонтъ я получилъ съ «Заріи». Что же касается хронометра, то сначала мнѣ было предложено сдать его и идти безъ хронометра, т. е. безъ долготы. Однако въ день отъѣзда оказалось возможнымъ возвратить мнѣ хронометръ по той причинѣ, что если «Заря» лишается совсѣмъ одной упряжки собакъ, то слѣдовательно, одновременно трехъ санныхъ экспедицій выслано быть не можетъ, такъ что третій карманный хронометръ оказывается лишнимъ. Мнѣ же онъ былъ почти необходимъ. Карманный анероидъ остался на «Зарѣ».

По словесному распоряженію Начальника Экспедиціи собакъ я долженъ былъ оставить на храненіе въ Гольчихѣ.

Итакъ, очутившись на льду съ грузомъ въ 25 п. и 8 собаками и рѣшивъ во что бы то ни стало дойти до Гольчихи (такъ какъ 10 дневные проводы 2-й нарты отрѣзываютъ мнѣ отступленіе), я долженъ былъ рѣшить вопросъ, что выгоднѣе: идти ли, питаясь нормально и съѣсть всю провизію, не дойдя до Гольчихи, подвергнуться риску голодной смерти, или же сразу перейти на болѣе умѣренную діэту, т. е. бросить часть провизіи, облегчить нарту и, идя впроголодь, дѣлать ежедневно верстъ по 20 и, хотя голоднымъ, но достигнуть цѣли? Конечно, колебаній не могло быть.

Въ первый же день я облегчилъ нарту на 1½ пуда, оставивши на льду запасные патроны, табакъ, теплое запасное бѣлье; послѣдняго я оставилъ только одну смѣну. Въ этотъ день было пройдено 15 верстъ. На слѣдующій день, т. е. 6 (19) апрѣля, я сложилъ на льду 75 банокъ гороховой похлебки, вѣсомъ въ 2 пуда. Затѣмъ, поровнявши нагрузку обѣихъ нартъ, мы пошли скорѣе. Встрѣтили трехъ *медвѣдей*, убили ихъ и кормили собакъ медвѣжатиной. Послѣ сырой медвѣжатины собаки шли очень лѣниво, и мы сдѣлали только 16 верстъ, но за то въ слѣдующіе дни суточная скорость возросла до 18, 18½ и 22 верстъ.

10 (23) Апрѣля, т. е. на пятый день похода, мы сдѣлали маленькую остановку. Бируля съ непривычки сильно уставалъ, такъ какъ садиться на нарты было невозможно, приходилось все время идти пѣшкомъ въ лямкѣ; конечно, безъ привычки это очень утомительно. Такъ какъ я убѣдился, что единственный способъ дойти до Гольчихи, это — идти впроголодь, то здѣсь же бросилъ все то, что превышало нашу потребность.

Всего изъ провизіи было взято съ собою:

Гороховой похлебки 5 бан. . . .	5 фунт.	
Масла	10 »	
Паштету 15 бан.	5 »	
Пемикану 10 бан.	15 »	
Чаю	$2^1/_2$ »	
Сухарей	80 »	
Сала	15 »	
Сахару	6 »	
	$136^1/_2$ фунт. =	3 п. 16 ф.
Рыбы (собачій кормъ)		9 п.
Вѣсъ провизіи		12 п. 16 ф.
Вѣсъ остальныхъ вещей		7 п.
	Всего около	$19^1/_2$ пудовъ.

Конечно, въ эти дни, когда мы шли съ Бирулей, нашъ столъ изобиловалъ всякими припасами. Варили утромъ и вечеромъ и среди дня пили чай съ закусками вродѣ сала, паштета и т. д.

Если мы его и объѣдали сверхъ положенія, то на обратномъ пути въ его распоряженіи останутся всѣ брошенные мною консервы, кромѣ того цѣлый складъ въ заливѣ Миддендорфа, устроенный тамъ осенью передъ уходомъ «Зари».

Убавляя свою провизію до минимума, я не рѣшался обидѣть собакъ, такъ какъ въ нихъ — весь нашъ успѣхъ. Будутъ собаки сыты и здоровы — будемъ въ Гольчихѣ, захворай или издохни хоть одна — дѣло приметъ худой оборотъ.

Поэтому главной нашей заботой за весь путь былъ уходъ за собаками. Каждый убитый медвѣдь освѣжалъ ихъ скудную пищу (по одной рыбѣ въ день, т. е. около 1 ф.). Во время сильныхъ морозовъ для каждой изъ нихъ дѣлалась ямка въ снѣгу, чтобы было теплѣе, и кругомъ обкладывалась тоже снѣгомъ, чтобы образовалось нѣчто вродѣ гнѣзда. Словомъ, мы заботились о собакахъ больше, чѣмъ о себѣ. За это собаки и сослужили намъ службу.

Отдохнувъ полъ дня и опредѣливъ свое мѣсто, мы отправились дальше. По дорогѣ стали попадаться торосы, хотя пока небольшіе... Отсюда суточная скорость уже не была меньше 19 верстъ.

14 (27) Апрѣля остановились сдѣлать дневку передъ разставаніемъ съ Бирулей. Пройдено отъ «Зари» 173 версты. Завтракъ и обѣдъ отличались обиліемъ и разнообразіемъ.

Мы съ Расторгуевымъ съ завтрашняго дня поступаемъ на уменьшенную порцію, почему съ особеннымъ удовольствіемъ отдали должную

дань консервамъ Гегингера, Bovais и другимъ. Собакъ накормили взятой съ собой медвѣжатиной, словомъ, — «приготовились къ походу».

Имѣлъ здѣсь обсервацію долготы при счислимой широтѣ.

15 (28) Апрѣля въ 1 ч. пополудни мы разстались съ провожающей нартой при взаимныхъ горячихъ пожеланіяхъ успѣха. Этотъ день былъ труденъ. Нарта опять требовала лямки, такъ какъ до сихъ поръ часть груза была на другой. Ясная и морозная до сихъ поръ погода стала портиться. Температура поднялась до — 16 при облачномъ небѣ. Потомъ нашелъ густой туманъ. Въ этотъ день пройдено только 15 верстъ.

16 (29) Апрѣля ночью температура опять упала до — 29° С. Въ 5 ч. утра мы были разбужены страннымъ, особеннымъ лаемъ собакъ. Оказалось, что съ моря шелъ *медвѣдь*, котораго наша ураса (палатка) крайне заинтриговала. Поплатившись своей шкурой за праздное любопытство, этотъ медвѣдь доставилъ собакамъ хорошій обѣдъ. Досадно, что нашего корму пока достаточно и нельзя взять съ собою медвѣжатины, такъ какъ и безъ того нарта идетъ тяжело.

Нашъ режимъ былъ слѣдующій: вставали часовъ около 8-ми утра, пили по 3 кружки чаю съ сухарями и кусочкомъ сала и выкуривали по трубкѣ. Затѣмъ убирали урасу, укладывали нарту и трогались въ путь часовъ около 10. Если же погода была благопріятна для наблюденій, то выходили послѣ полудня. Пройдя часовъ пять, уставали настолько, что приходилось останавливаться.

Поставивъ урасу, варили обѣдъ: похлебку изъ гороху ($^1/_4$ банки) или $^1/_2$ банки паштету, прибавляя ложку пемикану, кипятили въ котелкѣ съ водой (добытой изъ снѣга); затѣмъ по 3 кружки чаю съ сухарями. Пообѣдавъ, кормили собакъ. Имъ полагалась одна сушеная рыба, около 1 ф. вѣсомъ въ день. Затѣмъ дѣлали для нихъ ямки въ снѣгу и, уйдя въ урасу, чинили обувь, порванную за день; я приводилъ въ порядокъ журналъ. Затѣмъ залѣзали въ спальные мѣшки, захвативъ съ собою туда же промокшіе за день носки и оленьи башмаки, чтобы они не замерзли за ночь и были бы годны утромъ для одѣванія. Такой холодный компрессъ на тѣлѣ, конечно, сперва непріятенъ, но со временемъ къ этому привыкаешь. Утромъ первымъ дѣломъ было зажечь лампу-примусъ чтобы растопить снѣгъ, съ вечера заготовленный въ чайникѣ.

Однако черезъ нѣсколько дней мы стали замѣчать, что мѣшки съ провизіей, вмѣсто того, чтобы становиться легче, какъ-будто бы наоборотъ — стали тяжелѣе. Очевидно, мы ослабѣли. Поэтому введено было добавленіе ввидѣ полуденнаго чая. Чаю у насъ было много, поэтому, послѣ трехъ часовъ ходу, мы останавливались, варили чай, иногда прибавляя въ чайникъ плитку бульону и немного соли (сахаръ вышелъ быстро).

Такой напитокъ очень освѣжалъ насъ и послѣ чаю мы шли еще 3 часа, т. е. могли дѣлать шесть вмѣсто пяти ходовыхъ часовъ. Этотъ режимъ и сохранился до конца, съ тою только разницей, что въ маѣ дневную программу мы выполняли ночью и наоборотъ.

Я слишкомъ дорожилъ временемъ, чтобы останавливаться спеціально для астрономическихъ наблюденій, поэтому часто приходилось дѣлать переходъ въ промежуткахъ между наблюденіями, что, конечно, вводило неизбѣжное счисленіе.

16 (29) Апрѣля имѣлъ полную обсервацію: широта 75° 24′, долгота 88° 53′, склоненіе компаса $27\frac{1}{2}$. Идя отсюда дальше, встрѣтилъ торосы, которые страшно затрудняли ходъ: не могли пройти больше $13\frac{1}{2}$ верстъ.

17 (30) Прошли весьма примѣтный каменный мысъ, кончающійся вертикальнымъ обрывомъ къ морю. Съ юга утесъ состоитъ изъ нѣсколькихъ слоевъ сѣровато-зеленаго камня.

Когда были пройдены торосы, суточная скорость увеличилась до 22 верстъ. Особенно большое число торосовъ я встрѣтилъ 18, 19 и 20-го апрѣля.

Не было возможности миновать ихъ, и мы бились три дня, пересѣкая эту преграду. Нарта опрокидывалась, собаки и мы выбивались изъ силъ, чтобы, переваливши черезъ гребень, приняться снова за втаскиваніе нарты на слѣдующій и затѣмъ спустить на рукахъ съ него. Это было тяжелое время. Вспоминалось восклицаніе Нансена: «О, эти торосы! они способны гигантовъ привести въ отчаяніе».

Но такъ какъ мы съ Расторгуевымъ были не гиганты, то въ отчаяніе не приходили, а, отдыхая послѣ труднаго подъема и спуска, потихоньку подвигались впередъ.

Поднявшись на самую высокую глыбу льда, я увидѣлъ, что все море покрыто торосами, берегомъ же было невозможно идти, такъ какъ на тундрѣ снѣгъ почти весь смело, да и до берега слишкомъ далеко. Наконецъ, 20-го апрѣля добрались до островка, гдѣ стали въ маленькой бухточкѣ. Къ югу отсюда торосовъ больше не было. Широта 74° 57′, 55, долгота 86° 6′, 57.

Починивъ сломавшуюся нарту, мы пошли дальше 21 апрѣля (4 мая) послѣ обсерваціи въ 1 ч. пополудни. Благодаря гладкому льду, сдѣлали въ этотъ день 27 верстъ. Въ $10\frac{1}{2}$ ч. вечера остановились ночевать на отмели, гдѣ нашли много плавнику и первый разъ за все время могли развести костеръ, обсушить вещи и спальные мѣшки.

Далѣе къ югу мы уже имѣли дрова почти каждую ночевку, если останавливались не на льду.

У Расторгуева сильно разболѣлись глаза; лечилъ его сѣрно-кислымъ цинкомъ и оба все время носили темные очки. Отъ дыма въ урасѣ глаза

страдаютъ еще больше, но мы стараемся экономить керосиномъ, на случай пурги или недостатка дровъ.

23 Апрѣля вечеромъ, подходя къ берегу, видѣли въ первый разъ *бѣлыхъ куропатокъ* (*Lagopus sp.*); три изъ нихъ достались намъ.

24-го Апрѣля появились *пуночки* (*Plectrophenax nivalis*), — очевидно весна приближается.

25 Апрѣля послѣ пурги отъ Ost'a стало ясно, и въ полдень на солнцѣ снѣгъ началъ таять.

Съ 26 по 29 апрѣля пересѣкалъ Пясинскую губу.

Опасаясь встрѣтить полыньи или даже открытое море, я проложилъ курсъ не прямо на Портъ Диксонъ, а легъ на магнитный S и этимъ курсомъ шелъ три дня, пока не дошелъ до берега; затѣмъ пошелъ къ W. На полпути черезъ Пясинскую губу прошелъ мимо большого острова съ двумя очень примѣтными горами; подходя къ нему, видѣлъ странное явленіе, которое не могу назвать иначе, какъ «голубой туманъ». Это явленіе состоитъ въ томъ, что горы острова, покрытыя снѣгомъ, кажутся издали обыкновенно бѣлаго цвѣта, потомъ въ одну минуту все покрывается густымъ цвѣтомъ индиго, сохраняя всю рѣзкость очертаній предметовъ. Черезъ нѣсколько времени явленіе исчезаетъ. Не берусь объяснить причины такого явленія, но думаю, что оно имѣетъ связь съ пятномъ темнаго неба на западѣ, которое не исчезало впродолженіе всего пути.

Думаю, что мои опасенія встрѣтить открытое море дальше къ западу — не были напрасны. Я почти убѣжденъ, что тамъ было открытое море, такъ какъ потомъ, идя къ западу уже вдоль берега, я встрѣтилъ большія открытыя полыньи.

Не доходя до этого острова, пришлось пересѣчь опять гряду торосовъ, но, къ счастью, это были уже послѣдніе.

Однако провизія быстро истощается, въ особенности сухари. Вотъ теперь хорошо бы убить медвѣдя, чтобы хоть отчасти замѣнить недостатокъ сухарей его мясомъ.

29 Апрѣля (12 мая) въ 9 часовъ утра при ясной погодѣ увидѣлъ берегъ. Здѣсь имѣлъ обсервацію: широта 73°, 51′ 17″, долгота 83° 37′ 5″. Температура поднялась до 9° С. Днемъ было настолько тепло, что пришлось во время хода снять верхнюю одежду. 11 (25) Апрѣля вечеромъ подошелъ къ берегу у устья рѣки. Здѣсь на косѣ масса выкидного лѣсу и развалины избушки промышленниковъ. Это былъ первый признакъ человѣка на всемъ пути отъ «Зари». Избушка совсѣмъ развалилась. Вѣроятно, здѣсь жили еще во времена Лаптева.

Въ тундрѣ видѣлъ *куропатокъ (Lagopus sp.)*, но охота на нихъ была неудачна; здѣсь же выкопалъ небольшой мамонтовый клыкъ, но плохо сохранившійся, такъ что съ собою не взялъ.

30 Апрѣля (13 мая) въ 9 ч. вечера пошелъ вдоль берега, вышелъ изъ гряды прибрежныхъ торосовъ и имѣлъ чудный, гладкій ледъ. Остановился у устья второй рѣчки, гдѣ опять увидѣлъ покинутую избушку. Такъ какъ внутренность ея была засыпана снѣгомъ, то не удалось убѣдиться, выѣхали отсюда ея хозяева или умерли здѣсь. По низовьямъ Енисея мнѣ говорили, что эти избушки частью покинуты, хозяева же другихъ перемерли во время сильной оспенной эпидеміи лѣтъ 70 тому назадъ. Съ тѣхъ поръ здѣсь все опустѣло. А надо думать, что промышленникамъ жилось здѣсь недурно: покинутыя избы имѣютъ солидный видъ даже въ настоящее время. Такъ я и не добился причины запустѣнія здѣшняго побережья.

1 (14) Мая, идя вдоль линіи прибрежныхъ торосовъ, вышелъ на гладкій и чистый отъ снѣга ледъ и хотѣлъ идти по нему; но скоро раскаялся, такъ какъ оказалось, что это свѣже замерзшая полынья: сверхъ льда выступила соль и нарты шли очень тяжело; желая уйти съ этого мѣста, я повернулъ, но ледъ не выдержалъ и наша нарта провалилась. Къ счастью, намъ удалось быстро вытащить ее. Часть поклажи подмокла. Здѣсь стали попадаться свѣжіе медвѣжьи слѣды. Въ 11 часовъ ночи шли уже вдоль открытой полыньи, когда Расторгуевъ указалъ мнѣ на *медвѣдя*, идущаго вдоль той же полыньи намъ на встрѣчу. Отъ удачной охоты теперь зависитъ исходъ нашей поѣздки. Поэтому, отправивъ нарту къ берегу, я легъ на ледъ съ цѣлью изобразить изъ себя тюленя, чтобы привлечь звѣря, но увы, онъ прошелъ въ 200 шагахъ, не обращая на меня вниманія, и скрылся между торосами. Я пустился за нимъ, но, войдя въ торосы, потерялъ его изъ виду. Пришлось идти по слѣду. Вдругъ я увидѣлъ, что изъ за тороса медвѣдь внимательно слѣдитъ за мною. Желая привлечь его ближе, я спрятался и любопытный звѣрь сталъ потихоньку подходить, по временамъ поднимаясь на заднія лапы, чтобы взглянуть на меня. Онъ былъ наказанъ за свое любопытство. Когда я подошелъ къ убитому звѣрю, то оказалось, что съ нимъ былъ товарищъ. Мнѣ не хотѣлось стрѣлять, такъ какъ съ насъ было достаточно и одного; но злой Мишка хотѣлъ, видимо, отомстить за смерть товарища, за что и подвергся той же участи.

Одного изъ нихъ мы взяли, увезли къ берегу и расположились на дневку, чтобы заготовить медвѣжатины на дальнѣйшій путь. На слѣдующій день задула пурга отъ S и мы сидѣли въ урасѣ, готовя медвѣжатину. Послѣ этой операціи и у меня тоже разболѣлись глаза, такъ какъ ураса была полна дымомъ отъ костра. Приходилъ еще одинъ *медвѣдь*, но, почуявъ дымъ, ушелъ. Вообще, видимо, здѣсь масса этого звѣря, и я думаю, если бы Гольчихинскіе

жители были предпріимчивѣе, то могли бы хорошо промышлять. Но увы; инородцы дальше Ефремова камня не ходятъ и медвѣдей страшно боятся, что и не мудрено, при ихъ допотопныхъ ружьяхъ; русскіе же предпочитаютъ зимою отдыхать отъ лѣтнихъ промысловъ.

3(16) Мая ночью пурга разрѣшилась дождемъ и стихла къ 8 часамъ вечера. Сталъ падать мягкій, рыхлый снѣгъ, что очень попортило дорогу; — прошли только $12^1/_2$ верстъ. Видѣли первыхъ *чаекъ*.

4 (17) Мая шли, имѣя все время справа открытую полынью.

5 (18) Мая шелъ съ полуночи до 2 часовъ ночи и сталъ: поднялась пурга при t—$9^1/_2$ C.; простоялъ до 8 часовъ вечера.

Въ полночь съ 5 (18) на 6 (19) пришелъ въ Портъ Диксонъ и остановился на южномъ берегу у астрономической будки. Отъ «Зари» до Диксона пройдено по счисленію 524 версты, до Гольчихи остается 235 верстъ. Такъ какъ берегъ отъ Диксона до Гольчихи снятъ инструментально экспедиціей Вилькицкаго, то я и закончилъ здѣсь свою съемку.

6 (19) Мая опредѣлилъ поправку хронометра для вывода суточнаго хода, захватилъ съ собою оставленное здѣсь осенью извѣщеніе о проходѣ «Зари» и, провѣривъ наличіе провизіи, въ 6 часовъ вечера пошелъ въ Гольчиху.

Вотъ наличіе провизіи въ Диксонѣ:

	Было взято 15 апрѣля
Масла 3 банки $7^1/_2$ фун.	10 фун.
Гор. похлебки $2^3/_4$ б.	5 б.
Пемикана 6 б.	10 »
Паштета 6 б.	15 »
Сала 10 куск. $2^1/_2$ ф.	15 ф.
Сухарей 15 ф.	80 »
Сахару —	6 »
Сушеной рыбы 3 п.	9 пуд.

Очевидно, если сохранять прежнюю діэту, то этой провизіи хватитъ до Гольчихи. Сухарей мало и мы рѣшили ихъ оставить про черный день, а замѣнить ихъ пока медвѣжатиной, и потомъ собачьей сушеной рыбой.

Надо сознаться, что такъ какъ голода (въ настоящемъ смыслѣ) мы пока — слава Богу — не испытывали, то я сохранилъ вкусовыя ощущенія, а потому ѣлъ медвѣжатину весьма неохотно. Жирные куски отдаютъ ворванью, и я предпочиталъ сырую, мерзлую, тогда запахъ не ощутителенъ; но, къ сожалѣнію, сильные морозы прекратились и мясо оттаяло, почему и приходилось ѣсть его въ жареномъ видѣ. Впрочемъ, Расторгуевъ медвѣжатину весьма одобрялъ, — значитъ, дѣло вкуса.

Итакъ, 6 (19) мая вышелъ изъ Порта Диксона и шелъ къ югу вдоль берега. Здѣсь ледъ гладокъ, а t — 15° C.; послѣ оттепели снѣгъ покрылся гладкимъ настомъ и мы шли легко. Но на слѣдующій день, 7 (20), въ полдень поднялась пурга отъ SO, въ 4 ч. п. д. пошелъ дождь, вѣтеръ перешелъ къ SW и мы сидѣли до полуночи въ урасѣ, которая, защищая хорошо отъ снѣга, также хорошо пропускаетъ дождь. Все вымокло: одежда, спальные мѣшки. Костеръ развести нельзя, такъ какъ стоимъ далеко отъ берега и дровъ нѣтъ. Согрѣвались чаемъ, закусывая сушеной рыбой, взятой заимообразно у собакъ.

8 (21) Мая въ 1-мъ часу ночи пошли дальше. Послѣ дождя и свѣжаго, мокраго снѣга дорога стала очень тяжела; полозья прилипали къ снѣгу и приходилось опять взяться за лямку. Когда мы подходили къ Ефремову камню, произошелъ весьма комичный инцидентъ, который могъ кончиться печально. Остановившись, чтобы передохнуть немного, мы увидѣли *песца*, который шагахъ въ 200 остановился противъ насъ. Собаки его не видѣли. Я выстрѣлилъ и, конечно, промахнулся. Тогда собаки, увидѣвъ его, дернули изо всей силы, но такъ какъ полозья прилипли къ снѣгу, то потягъ (веревка, за которую онѣ тянутъ) оборвался и собаки пустились за песцомъ, При саняхъ остались только двѣ собаки, остальныя черезъ нѣсколько минутъ скрылись изъ виду. Положеніе печальное. Послалъ Расторгуева въ поиски за ними, а самъ сталъ ждать. Къ счастью, не было метели, и слѣдъ собакъ былъ хорошо видѣнъ. Черезъ три часа Расторгуевъ привелъ бѣглецовъ.

Цѣлыя сутки 8 (21) мая температура была выше 0. Дорога становится тяжелѣе.

9 (22) Мая ночью подморозило и мы могли ѣхать, сидя на нартѣ, первый разъ за весь путь.

10 (23) Мая, не доходя Крестовскаго мыса, удалось убить *оленя*. Взяли его на нарты, довезли до мыса, гдѣ опять нашли три покинутыя избы и остановились. Около полудня поднялась опять пурга съ мокрымъ снѣгомъ. Стояли и наслаждались олениной. Собаки за послѣдніе дни очень утомились и давно не получали свѣжаго мяса, а потому олень былъ очень кстати. Въ ночь на 11 (24) мая слышалъ пѣніе *рогатого жаворонка (Otocorys alpestris)*. 12 (25) Мая пурга прекратилась и опять подморозило. Въ 1 часъ ночи поѣхалъ, а утромъ около 10 часовъ встрѣтилъ самоѣдовъ, на двухъ оленьихъ партахъ; они отнеслись къ намъ крайне подозрительно и недружелюбно и показали знаками, что ничего не понимаютъ по-русски. Близко къ нашей нартѣ не подходили и во время переговоровъ одинъ изъ нихъ держалъ все время ружье на готовѣ. За кого они насъ приняли — не знаю, но такія отношенія насъ не порадовали, тѣмъ болѣе, что мы разсчитывали, что они

довезутъ насъ до Гольчихи. Мы угощали ихъ табакомъ, но и это не помогло, они уѣхали къ сѣверу, мы же продолжали свой путь. Въ этотъ день у насъ былъ самый большой переходъ — 30 верстъ.

13 (26) Мая опять пурга, потомъ дождь. Дорогу совсѣмъ попортило. Снѣгъ уже не держитъ человѣка и нога вязнетъ иногда до колѣна. Все мокро, обувь совсѣмъ раскисла и порвалась, перемѣнить нечего. Въ 6 часовъ утра дождь пересталъ. Въ полдень сталъ. У Шайтанскаго мыса видѣлъ *сокола* и первыхъ *гусей*. Днемъ уже не возможно было идти.

14 (27) Мая въ 1 ч. н. вышелъ дальше, въ 4 часа утра прошелъ Сопочную коргу, въ 8 часовъ вечера пришелъ въ Гольчиху, сдѣлавъ въ этотъ день 30 миль, т. е. 50 верстъ.

Пройдено отъ «Зари» 768 верстъ въ продолженіе 40 сутокъ, т. е. средняя суточная скорость 19 верстъ.

Въ Гольчихѣ мы пользовались гостепріимствомъ мѣстнаго жителя Герасима Андреевича Прокопчука, а черезъ три дня, т. е. 18 апрѣля, выѣхали на его собакахъ въ Пустое, откуда меня везли на оленяхъ до Дудинки. По низовьямъ Енисея было разослано отъ властей извѣщеніе о нашей экспедиціи и предложено чинить всякое содѣйствіе; благодаря этому, а также благодаря распорядительности Прокопчука и долганскаго старосты, Иннокентія Лаптукова, по дорогѣ къ Дудинкѣ были выставлены чумы и подставные олени, почему разстояніе въ 500 верстъ я проѣхалъ въ три дня.

Своихъ собакъ и парты я оставилъ на храненіе Прокопчуку въ Гольчихѣ. О похвальныхъ дѣйствіяхъ Прокопчука и Лаптукова я имѣлъ честь докладывать господину Енисейскому Губернатору съ просьбой о награжденіи ихъ.

Мои разсчеты на Дудинскій уголь для склада въ Диксонѣ не оправдались. Дѣйствительно, уголь въ Норильскихъ горахъ въ 120 верстахъ отъ Дудинки есть и очень хорошаго качества, судя по отзыву полковника Вилькицкаго, но доставить его къ Дудинкѣ можно только зимою на оленяхъ, такъ какъ лѣтомъ тундра непроходима. Къ счастью, просматривая газеты, я прочиталъ распоряженіе Министра Путей Сообщенія о замѣнѣ дровяного топлива углемъ по всей Сибирской дорогѣ. Слѣдовательно, желѣзная дорога имѣетъ уголь, надо значитъ обратиться туда.

Двѣнадцать дней сидѣлъ я въ Дудинкѣ по случаю распутицы, а потомъ ледохода. Снарядилъ лодку, купилъ провизіи на дальнѣйшій путь и 2 (15) іюня выѣхалъ вверхъ по Енисею. Сперва шелъ на «гребяхъ» т. е. на веслахъ, потомъ лодку тащили бичевой собаки и, наконецъ, бичевой же лошади. Черезъ 23 дня прибылъ въ Енисейскъ, откуда выѣхалъ на пароходѣ въ Красноярскъ.

Въ Енисейскѣ же я началъ переговоры о наймѣ парохода и, благодаря счастливой случайности, познакомился съ горнымъ инженеромъ Ячевскимъ, который далъ мнѣ подробныя свѣдѣнія, гдѣ и къ кому обратиться по угольному вопросу. Уголь можно было достать изъ двухъ мѣстъ: 1) отъ управленія желѣзной дороги и 2) изъ угольныхъ копей г-на Михельсона.

Обратившись съ запросами къ Начальнику дороги и г-ну Михельсону, я получилъ отъ перваго слѣдующій отвѣтъ: «желѣзная дорога сама очень нуждается въ углѣ и вообще не продаетъ; сочувствуя цѣли экспедиціи, готовъ хлопотать (въ) Петербургѣ (о) разрѣшеніи продать. Цѣна съ нагрузкой десять копѣекъ плюсъ коммерческій тарифъ. Выгрузка Ваша. Уголь весь одинаковый. Осмотрите (въ) мастерскихъ. Разсчеты наложеннымъ платежемъ. Телеграфируйте, какъ скоро нужно и согласны-ли. Павловскій.

Осмотрѣвъ уголь въ Красноярскихъ желѣзно-дорожныхъ мастерскихъ, я пришелъ къ заключенію, что хотя по качеству своему онъ и хорошъ, но слишкомъ мелокъ, почему при перегрузкахъ неизбѣжна большая утрата; необходимо было достать грохотованный, т. е. отборный крупный уголь. Для этой цѣли я отправился самъ въ Судженку на копи Михельсона, гдѣ и пришелъ съ владѣльцемъ копей къ слѣдующему соглашенію: контора копей обязуется выслать отъ 6—12 тысячъ пудовъ угля не позже трехъ дней со дня полученія заказа; цѣна за отборный уголь по 9 коп. за пудъ, а за обыкновенный $8\frac{1}{2}$ коп. съ нагрузкой въ вагоны. Заказъ будетъ сдѣланъ въ зависимости отъ переговоровъ съ пароходствомъ.

Рѣшивши взять уголь изъ частной копи, я отправился въ Томскъ, чтобы лично поблагодарить Начальника дороги за его готовность помочь экспедиціи, и просить его содѣйствія о возможно быстрой доставкѣ угля въ Красноярскъ.

Заручившись его обѣщаніемъ и распоряженіемъ, чтобы грузъ экспедиціи былъ посланъ не въ очередь, я возвратился въ Красноярскъ для окончанія переговоровъ съ пароходовладѣльцами. На Енисеѣ имѣются три болѣе или менѣе надежныхъ парохода, на которыхъ возможно идти въ Диксонъ, это: «Дѣдушка» — Годолова, «Гленормъ» и «Скотія» — Товарищества Пароходства по Енисею.

«Дѣдушка», бывшій «Графъ Игнатьевъ», знакомъ мнѣ съ 93 года. Этотъ сильный и крѣпкій пароходъ я и хотѣлъ зафрахтовать, какъ самый надежный. На мой запросъ владѣльцу я получилъ отвѣтъ, что онъ связанъ контрактомъ на срочную доставку грузовъ, и если взамѣнъ «Дѣдушки» будетъ данъ безплатно казенный пароходъ, то тогда онъ сообщитъ условія.

Если бы на Енисеѣ былъ хоть одинъ казенный пароходъ, то, вѣроятно, мнѣ не пришлось бы обращаться къ частнымъ компаніямъ; но въ томъ то и бѣда, что часть пароходовъ ушла на Байкалъ, въ томъ числѣ и мой ста-

рый знакомый «Малыгинъ», а другіе уведены по Объ-Енисейскому каналу, и на Енисеѣ ни одного парохода нѣтъ, если не считать одного туэрнаго парохода, который совершенно разоруженъ и стоитъ въ стрѣлкѣ у устья верхней Тунгузки (Ангары). Такимъ образомъ пришлось остановиться на «Гленормѣ» или «Скотіи». «Гленормъ» занятъ рейсами между Енисейскомъ и Красноярскомъ, остается только «Скотія». Это — самый плохой изъ трехъ намѣченныхъ пароходовъ, но разъ выбора нѣтъ — приходится довольствоваться тѣмъ, что имѣется. Такъ какъ «Скотію» предполагали послать въ половинѣ августа въ низовья Енисея за рыбой, то компаніи было очень выгодно получить грузъ угля, но съ другой стороны зная, что конкурентовъ нѣтъ, — она поставила такія условія, что я не рѣшился продолжать переговоры безъ спеціальнаго полномочія отъ Предсѣдателя Коммиссіи по снаряженію Русской Полярной Экспедиціи. Обмѣнъ телеграммъ по этому поводу и дальнѣйшіе переговоры закончились тѣмъ, что пароходная компанія берется доставить уголь до Гольчихи по 50 коп. съ пуда, отъ Гольчихи же я принимаю пароходъ на свою полную отвѣтственность и веду его въ Портъ Диксонъ на своемъ топливѣ, по возвращеніи изъ Диксона въ Гольчиху сдаю опять пароходъ настоящему капитану. За сутки пользованія пароходомъ компанія получаетъ 300 руб., не считая промедленія изъ за могущей быть порчи или неисправности машины.

Подписавъ условіе съ пароходствомъ 30 іюля, 4 августа я вышелъ на пароходѣ «Скотія» изъ Красноярска, имѣя на буксирѣ желѣзную баржу съ грузомъ экспедиціи (всего куплено 9000 пудовъ угля — 6500 для склада и 2500 для топлива парохода) и другую съ частнымъ грузомъ.

Однако, кромѣ угля и парохода было еще масса болѣе мелкихъ потребностей, связанныхъ со складомъ въ Диксонѣ.

1) Такъ какъ уголь долженъ пролежать тамъ, во всякомъ случаѣ не меньше года, то для сохраненія его необходимо построить сарай. Въ противномъ случаѣ рискуемъ тѣмъ, что «Заря», разсчитывая на уголь, можетъ получить мусоръ.

2) Пароходъ получаетъ поденную плату — слѣдовательно, надо устроить такъ, чтобы выгрузка въ Диксонѣ заняла возможно меньше времени. Поэтому необходимо везти уголь въ мѣшкахъ.

3) Кромѣ угля «Заря» будетъ нуждаться, если уже не нуждается, въ тепломъ платьѣ. Эти заказы я сдѣлалъ въ Дудинкѣ и Гольчихѣ, а валенки заказалъ въ Красноярскѣ.

4) Наконецъ, всякія мелочи вродѣ топоровъ, пилъ и матеріалы вродѣ кожи, стекла и т. п., — все это тоже было куплено въ Красноярскѣ и погружено на баржу. Лѣсъ для постройки сарая пріобрѣтенъ въ Красноярскѣ, а

четыре, взятые съ собою, плотника всю дорогу работали по пригонкѣ частей, чтобы по приходѣ въ Диксонъ оставалось только собрать эти части.

Мѣшки подъ уголь получилъ, благодаря содѣйствію Губернатора, изъ мѣстныхъ казенныхъ хлѣбныхъ магазиновъ.

За картами Енисейскаго залива и таблицами я обратился телеграммой къ Его Превосходительству Начальнику Главнаго Гидрографическаго Управленія, и просимые предметы были немедленно же высланы.

Выйдя 4 августа изъ Красноярска, мы прибыли въ Гольчиху 20-го въ 7 часовъ утра. По дорогѣ отъ Бреховскихъ острововъ до Яковлевой косы я испытывалъ уголь, который оказался весьма хорошаго качества. Кочегары, незнакомые съ этимъ топливомъ, не сразу могли привыкнуть къ нему и сожгли колосники, но скоро освоились и къ Гольчихѣ были настолько подготовлены, что можно было идти въ море безъ опасенія, что паръ сядетъ. Въ тотъ же день, въ 1 ч. пополудни вступилъ въ командованіе пароходомъ, снялся съ якоря и вышелъ въ море. Ночью было свѣжо отъ NW, но потомъ вѣтеръ перешелъ къ NO, т. е. отъ берега, и волна уменьшилась.

21 Августа утромъ, пройдя мысъ Ефремовъ камень, видѣли ледъ въ заливѣ, очевидно послѣ сѣвернаго вѣтра, но, оставивъ его морйстѣе, въ 11 ч. вошелъ въ острова Вернса въ густомъ туманѣ. Надо замѣтить, что компасы на «Скотіи», какъ были сняты въ 1897 году, когда ее привели англичане, такъ и валялись въ сараѣ. Такъ какъ было открыто, что изъ магнитовъ—уничтожателей девіаціи—выходятъ прекрасные ножи, то они и были употреблены на это машинистомъ парохода. Пришлось идти съ огромной девіаціей, поэтому я и не рѣшился продолжать путь въ туманѣ между островами. Когда туманъ порѣдѣлъ, я продолжалъ путь и въ $5^1/_2$ ч. веч. вошелъ въ гавань Диксона.

Мѣсто я намѣтилъ еще зимою; оказалось, что и глубины позволяютъ баржѣ съ 5 ф. осадкой ошвартовиться вплотную къ берегу. Въ 8 ч. ошвартовились и начали выгружать сперва лѣсъ для сарая, а въ полночь и уголь. Постройка сарая шла одновременно съ выгрузкой угля и, работая всю ночь, къ 3 ч. дня окончили выгрузку угля, а къ 5 ч. окончили и сарай. Въ 6 ч. вышелъ изъ Диксона, а на слѣдующій день, т. е. 23 августа въ 2 ч. дня, пришелъ въ Гольчиху и сдалъ пароходъ капитану.

Такимъ образомъ, пароходъ былъ въ моемъ распоряженіи 3 сутокъ и 1 часъ.

Въ Портѣ Диксона на берегу была найдена бутылка, содержащая 8 дощечекъ, на которыхъ карандашомъ написаны имена, повидимому, матросовъ съ «Lena» и «Vega» 1878 года.

Сарай, построенный на сѣверномъ берегу бухты Диксона, имѣетъ въ длину 46′ 8″, въ ширину 23′ 4″. Крыша на одинъ скатъ. Вышина передней

стѣны 7′, задней 10½′. Весь обшитъ тесомъ въ 1″ толщины. Для стока воды вокругъ всего сарая сдѣлана канава. Въ сараѣ сложено 1300 мѣшковъ угля по 5 пудовъ (въ среднемъ) въ каждомъ, т. е. 6500 п. = 105 тоннъ.

На стѣнѣ около входныхъ дверей прибитъ запаянный жестяной ящикъ съ письмомъ на имя Адмирала Макарова, въ которомъ я сообщилъ о мѣстѣ зимовки «Зари». «Ермакъ», очевидно, еще не приходилъ.

Внутри сарая другой такой же ящикъ съ рапортомъ на имя Начальника Экспедиціи съ приложеніемъ списка сложенныхъ здѣсь вещей. А именно:

1300 мѣшковъ съ углемъ	6500 пуд.
Валенки................	18 паръ.
Пилъ поперечныхъ........	5 шт.
Топоровъ..............	10 »
Олова	20 ф.
Припою................	20 »
Масла деревяннаго (для лампады).	20 »
Табаку	50 »
Бумаги папиросной	2 дести.
Спичекъ	1 ящикъ.
Стеколъ оконныхъ	1 »
Алмазъ для стекла.........	1 шт.
Подпилковъ	6 шт.
Кошмы бѣлой............	4 куска.
Гвоздей большихъ.........	3 пуда.
Топорищъ	25 шт.
Кожъ сыромятныхъ........	2 шт.
Гвоздей мѣдныхъ	5 ф.
Ртути.................	2 »
Кайлы	6 шт.
Ломовъ................	4 »
Лопатъ желѣзныхъ	6 »
Шкуръ оленьихъ..........	15 »
Малица................	1 »
Сокуевъ	5 »
Чулокъ................	4 пары.
Торбасовъ..............	20 »
Корзинъ для угля	4 шт.
Тачекъ для угля	4 »

Относительно теплыхъ вещей долженъ замѣтить, что мой заказъ на малицы и теплые чулки не былъ выполненъ за полнымъ отсутствіемъ зимнихъ оленьихъ шкуръ, поэтому пришлось въ Дудинкѣ скупить все, что только было подъ рукой.

Считаю не лишнимъ сообщить здѣсь практическіе результаты, полученные мною во время переходовъ какъ въ Диксонъ, такъ и обратно въ Гольчиху и дальше до Бреховскихъ о-въ.

Уголь по виду и по горѣнію напоминаетъ такъ называемый кардифъ и имѣетъ матовый цвѣтъ съ мелкимъ зернистымъ изломомъ; признаковъ сѣрнаго колчедана не имѣетъ. Горитъ длиннымъ, бѣлымъ пламенемъ, дыму почти не даетъ. Паръ держится хорошо, даже если не подымать колосниковой рѣшетки послѣ дровъ. Расходъ угля въ сутки былъ 12 тоннъ на рейсѣ въ Диксонъ и 10 тоннъ на обратномъ рейсѣ. Думаю, что такой большой расходъ слѣдуетъ приписать неопытности кочегаровъ.

Въ 6-ти часовую вахту, при полномъ ходѣ, сожгли тридцать мѣшковъ, т. е. 150 пуд.; изъ этого количества получилось пять кадокъ мусору по 1 п., т. е. 5 пуд.; слѣдовательно, въ процентахъ выходитъ $X = \frac{5.100}{150} = 3,3\%$, для ровнаго счета — скажемъ, 4%.

Это — первый опытъ минеральнаго топлива на здѣшнихъ пароходахъ. Кочегары и машинисты отъ него въ восторгѣ, и, думаю, что дрова стоятъ внѣ конкуренціи только вслѣдствіе сравнительной дороговизны угля, благодаря высокому желѣзно-дорожному тарифу. Дѣйствительно: уголь стоитъ на мѣстѣ $8\frac{1}{2}$ коп. пудъ, а за 500 верстъ разстоянія оплачивается со всѣми желѣзно-дорожными расходами 8,73 коп., т. е. тарифъ превышаетъ стоимость матеріала. Развѣ возможна конкуренція съ дровами, которые здѣсь стоютъ отъ 1 р. 50 к. до 2 р. сажень? А, между тѣмъ, пройдутъ годы и мы заговоримъ объ обмеленіи Енисея, какъ говоримъ теперь о Волгѣ и другихъ рѣкахъ, но тогда будетъ уже поздно.

Для сравненія приведу стоимость дровяного топлива на ряду съ каменнымъ углемъ для парохода «Скотія», который жжетъ 1 саж. дровъ въ часъ и 10 тон. угля въ сутки.

Дрова: 24 саж. въ сутки, скажемъ, по средней цѣнѣ 1 р. 75 к. = 42 руб. въ сутки.

Уголь 10 т. = 620 п. по 17 коп. = 75 руб. 40 коп.

Если же отсюда исключить желѣзно-дорожный тарифъ, то стоимость будетъ все таки 52 руб. 70 коп., но зато потеря времени на ежедневную нагрузку дровъ отпадетъ.

24 Августа вышли изъ Гольчихи.

28 Сентября пришли въ Енисейскъ.

5 Октября прибылъ въ Красноярскъ, закончилъ дѣла и согласно телеграммѣ Предсѣдателя Коммиссіи по снаряженію Русской Полярной Экспедиціи поѣхалъ въ Иркутскъ для полученія свѣдѣній о возможности устройства склада на островѣ Котельномъ.

Собравъ нужныя свѣдѣнія, 29 октября прибылъ въ Петербургъ.

Лейтенантъ **Н. Коломейцовъ.**

Ноябрь 1901 г.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1901. ДЕКАБРЬ. Т. XV, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1901. Décembre. T. XV, № 5.)

Наблюденія и опыты по кристаллогенезису.

Е. С. Федорова.

Краткое сообщеніе.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 12-го декабря 1901 г.).

Впервые получивъ возможность возобновить и продолжить опыты по кристаллогенезису, о результатахъ которыхъ я вкратцѣ докладывалъ И. СПБ. Минералогическому Обществу въ 1881—1883 годахъ, я успѣлъ получить нѣсколько новыхъ положительныхъ и общихъ результатовъ.

Прогрессъ, сдѣланный кристаллографіей и физическою химіей за это время, и на первомъ планѣ значительное усовершенствованіе методовъ оптическихъ изслѣдованій позволили мнѣ значительно расширить опытную постановку. Прежнія мои наблюденія преобладающимъ образомъ производились надъ кристаллами кубической сингоніи. Теперь, наоборотъ, гораздо большее предпочтеніе приходится отдавать кристалламъ низшихъ видовъ сингоніи, такъ какъ оптическія наблюденія, благодаря большему числу константъ, даютъ больше опорныхъ пунктовъ для опредѣленія оріентировки кристалловъ, да и самыя явленія становятся гораздо разнообразнѣе.

Въ послѣднее время мое вниманіе было особенно сосредоточено на кристаллогенезисѣ купоросовъ, какъ кристалловъ, легко получающихся изъ растворовъ и въ то же время большею частью относящихся къ низшимъ видамъ сингоніи.

Съ самаго начала бросилось въ глаза различіе кристаллогенезиса такихъ рѣзко отрицательныхъ кристалловъ какъ горькая соль (эпсомитъ), цинковый купоросъ (госларитъ) и никелевый купоросъ (моренозитъ) отъ кристалловъ, стоящихъ ближе къ нормальному облику, какъ желѣзный купоросъ (мелантеритъ) и кобальтовый купоросъ (биберитъ).

Теорія структуры кристалловъ предвидитъ, что въ отрицательныхъ кристаллахъ есть особое направленіе рѣзко проявляющагося наибольшаго сцѣпленія, почему и въ кристаллогенетическомъ отношеніи это направленіе должно первенствовать, то есть ростъ кристалловъ долженъ бы особенно слѣдовать именно этимъ направленіямъ.

Это подтвердилось на опытѣ въ полной мѣрѣ.

Всѣ эти кристаллы изъ воднаго раствора даютъ фигуры роста, состоящія только изъ прямыхъ лучей по направленію [001] (вертикальной оси прежней установки, вполнѣ подтвержденной моимъ критическимъ пересмотромъ). Наиболѣе рѣзко это проявляется именно на эпсомитѣ, кристаллизующемся при этихъ условіяхъ въ наиболѣе тонкихъ волокнахъ. Другія направленія роста до того несовершенно выражены, что оріентировка кристаллизующихся лучей получается самая разнообразная, что чрезвычайно просто констатируется оптическимъ путемъ, и только направленіе главнаго роста (ось n_m въ оптическомъ отношеніи) остается строго въ плоскости препарата.

Но если вмѣсто вызыванія фигуръ роста мы заставимъ то же вещество кристаллизоваться медленно между двумя стеклышками, то хотя и получаются вытянутые по вертикальной оси кристаллы, но плоскость всегда оказывается опредѣленною, а именно {110}. Отсюда заключаемъ, что другія направленія роста ([111]?) находятся именно въ этой плоскости.

Рѣзко положительные кристаллы еще не вошли въ сферу моихъ теперешнихъ наблюденій. Ближе всего сюда подходятъ кристаллы гидрата борной окиси (сассолина). Но кристаллы этого вещества были получены мною медленнымъ дѣйствіемъ паровъ ClH на растворъ буры, заключенный между стеклышками.

Кристаллы эти, отличающіеся высокимъ двупреломленіемъ, несмотря на ихъ триклинную сингонію, оказываются очень близкими къ оптически-отрицательнымъ одноосныъ: только направленія осей эллипсоида не совпадаютъ съ главными кристаллографическими направленіями.

Такъ какъ комплексъ этихъ кристалловъ извѣстенъ весьма несовершенно, то, какъ я показалъ въ своемъ изслѣдованіи «Zonale Verhältnisse des Berylls и пр.»[1]), еще нельзя окончательно рѣшить вопроса даже о типѣ этихъ кристалловъ, но по близости къ гидраргиллиту скорѣе приходится допустить типъ гипогексагональный.

Вотъ это то послѣднее допущеніе подтверждается на искуственно воспроизведенныхъ кристаллахъ, такъ какъ послѣдніе представляютъ псевдогексагональныя таблички по облику положительныхъ кристалловъ. Однако тѣ же наблюденія констатируютъ, что положительный обликъ во всякомъ случаѣ проявляется не очень рѣзко, такъ какъ рядомъ съ табличками получились въ препаратѣ и псевдогексагональныя призмочки, хотя и очень рѣдко.

Теорія предвидитъ, что кристаллы нормальнаго облика, къ коимъ, между прочимъ, относятся и всѣ кристаллы кубической сингоніи, должны

1) VI Beitrag zur zonalen Krystallographie.

отличаться отсутствіемъ одного или двухъ рѣзко отличающихся по сцѣпленію направленій, а напротивъ того присутствіемъ нѣсколькихъ направленій съ приблизительно равнымъ сцѣпленіемъ (въ случаѣ кристалловъ кубической сингоніи такое равенство становится математически точнымъ).

Эти предвидѣнія теоріи получили яркую демонстрацію въ двухъ другихъ упомянутыхъ выше купоросахъ, а равно и замѣчательномъ сходствѣ генезиса съ кристаллами кубической сингоніи, и особенно каменной соли (безводнаго хлористаго натрія).

Во всѣхъ случаяхъ выдающимися направленіями, которыя оказываются и направленіями роста кристалловъ являются четыре направленія, выражающіяся символами [111], [$\bar{1}$11], [1$\bar{1}$1] и [11$\bar{1}$].

Уже раньше было извѣстно сходство въ кристаллогенезисѣ каменной соли и кальцита. По сходству кристаллизаціи кальцита съ натровою селитрою можно было ожидать того же кристаллогенезиса и для послѣдней, и это ожиданіе съ замѣчательною точностью подтвердилось моими теперешними наблюденіями.

Благодаря указанной особенности всѣхъ этихъ столь различныхъ кристалловъ (каменной соли кубической, натровой селитры гексагональной, мелантерита и биберита моноклинной сингоніи), вызываніе правильныхъ фигуръ роста весьма затруднительно, а преобладающимъ образомъ получаются пустотѣлыя пирамидки безъ основаній, четыре ребра которыхъ, лучами расходящіяся изъ вершины и представляютъ выше перечисленныя направленія. Только въ весьма рѣдкихъ случаяхъ два изъ этихъ направленій ложатся въ плоскость препарата. Становится понятнымъ самая разнообразная оріентированность получающихся пирамидокъ.

По указанной причинѣ зародышевые кристаллы такого строенія труднѣе всего поддаются точному изученію. Однако ближайшія наблюденія во всѣхъ случаяхъ показываютъ нѣкоторые слѣды роста и по направленіямъ [100], [010], [001].

Любопытно отмѣтить, что въ мелантеритѣ и биберитѣ эти послѣднія направленія роста проявляются гораздо замѣтнѣе, чѣмъ напр. въ кристаллахъ каменной соли. Это находится въ связи съ болѣе легкимъ и частымъ вызываніемъ фигуръ роста.

Однако тѣ же наблюденія, и особенно отчетливо на кристаллахъ двухъ первыхъ веществъ, позволяютъ различать фигуры роста двоякаго рода; правильныя и неправильныя.

Подъ словомъ правильныя мы подразумѣваемъ такія, въ которыхъ направленія роста ложатся въ плоскости препарата, и онѣ даютъ себя знать образованіемъ иголъ и лучей болѣе или менѣе равномѣрной толщины. Но во многихъ случаяхъ получаются фигуры роста въ видѣ цѣпи пусто-

тѣлыхъ пирамидокъ. Такія именно мы и назовемъ неправильными. Онѣ въ сущности ставятъ большое затрудненіе точному изученію генезиса и легко могутъ привести къ ошибочному толкованію такихъ цѣпей какъ истинныхъ направленій роста, тогда какъ въ этихъ цѣпяхъ истинныя направленія роста большею частью имѣютъ косое положеніе въ пространствѣ. Неправильныя фигуры роста обыкновенно влекутъ за собою и неправильную оріентированность возникающаго кристалла, что весьма легко констатируется оптическимъ изученіемъ кристалла.

Напротивъ того, особенно просто изучается генезисъ кристалловъ съ двумя рѣзко выраженными направленіями наибольшаго сцѣпленія. Какъ примѣръ такого рода мною изучались кристаллы калистой селитры, примѣръ тѣмъ особенно поучительный, что онъ можетъ служить и для разъясненія генезиса важной минеральной группы арагонита. Въ этомъ случаѣ правильныя направленія роста ложатся въ плоскости препарата, и во всѣхъ случаяхъ получается одна и та же оріентированность кристаллическаго вещества.

Теперь перейду къ наблюденіямъ, вызвавшимъ принципіальныя соображенія другого рода.

Первое общее наблюденіе состоитъ въ томъ, что во всѣхъ случаяхъ фигуры роста, и обыкновенно довольно быстро, растворяются въ насыщенномъ растворѣ того же вещества, въ изобиліи несущемъ въ себѣ зародышевые кристаллы.

Въ случаѣ правильныхъ фигуръ роста можно было изъ наблюденій составить себѣ картину общаго хода этого явленія.

Въ пленкѣ, представляющей типичную и сложную правильную фигуру роста немедленно же появляются ряды круглыхъ промежутковъ по направленіямъ лучей роста, и нетолько лучей перваго порядка, но и второго и высшихъ порядковъ. Далѣе эти круглые промежутки растягиваются параллельно тѣмъ же лучамъ и расширяются, и въ результатѣ остается нѣсколько параллельныхъ лучей, болѣе отчетливо проявляющихъ первоначальныя направленія роста кристалла. Въ концѣ концевъ и эти главныя линіи растворяются безъ остатка, но только ростъ идетъ весьма замедленнымъ темпомъ; прежде ихъ полнаго растворенія онѣ распадаются на части по длинѣ вслѣдствіе поперечнаго растворенія пережимами.

Второе наблюденіе относится къ неправильнымъ фигурамъ роста и отдѣльнымъ пирамидкамъ мелантерита и биберита. Оказывается, что на нихъ, какъ и почти на всѣ купоросы растворяющимъ образомъ дѣйствуетъ и канадскій бальзамъ; только дѣйствіе это очень медленное. И вотъ прежде всего наблюдается раствореніе реберъ пирамидокъ роста, то есть какъ разъ главнѣйшихъ истинныхъ направленій роста. Обыкновенно одно это

растворение настолько насыщаетъ канадскій бальзамъ, что дальнѣйшее явленіе перекристаллизаціи становится очень медленнымъ.

Третье важное наблюденіе относится къ болѣе развитымъ фигурамъ роста, то есть фигурамъ съ большимъ скопленіемъ вещества.

Оказывается, что отъ растворенія фигуръ роста въ насыщенномъ растворѣ, несмотря на разсѣянные въ послѣднемъ зародышевые кристаллики, растворъ такъ сильно пересыщается, что въ тѣхъ районахъ, гдѣ случайно отсутствовали такіе кристаллики начинается ихъ самопроизвольное выдѣленіе и затѣмъ быстрый ростъ. Если же въ этотъ районъ попали принесенные съ растворомъ кристаллики, то они принимаютъ на себя ту же функцію въ этомъ процессѣ.

Появляется картина быстраго растворенія первоначальной фигуры роста и одновременнаго на тѣхъ же мѣстахъ столь же быстраго роста зародышевыхъ кристалликовъ. Получается настоящій псевдоморфозъ того же вещества по формѣ нѣсколько растворенныхъ фигуръ роста. Новообразовавшаяся фигура отличается далеко несовершенною однородностью, не допускающей и мысли объ оптическомъ опредѣленіи, а также большею массивностью или толщиною, что даетъ о себѣ знать болѣе высокими цвѣтами интерференціи.

Эти наблюденія прежде всего какъ нельзя болѣе рѣзко свидѣтельствуютъ объ относительности понятія о насыщенномъ растворѣ. Растворъ, насыщенный по отношенію къ зародышевымъ кристалликамъ, оказывается сильно ненасыщеннымъ по отношенію къ фигурамъ роста.

Во вторыхъ ясно проявляется вліяніе формы поверхности на степень насыщенія. Перистыя формы фигуръ роста оказываются самыми неустойчивыми поверхностями. Въ пирамидкахъ роста наименѣе устойчивыми являются ихъ вершины и ребра. Впрочемъ, на пирамидкѣ роста натровой селитры насыщенный растворъ не оказываетъ быстраго дѣйствія, и въ этомъ отношеніи онѣ гораздо болѣе устойчивы.

Теперь попытаюсь дать этимъ явленіямъ теоретическія объясненія.

Прежде всего мы должны рѣзко отличать явленія, происходящія быстро и неправильно отъ явленій, идущихъ медленнымъ или даже весьма медленнымъ темпомъ и обыкновенно протекающимъ болѣе правильно. Строго говоря, и тѣ и другія явленія динамическаго характера, но, выражаясь грубо, для ихъ отличія мы могли бы явленія второго рода отмѣтить словомъ статическихъ.

Въ этомъ смыслѣ растворение фигуръ роста есть явно динамическое явленіе, или иначе, что количественная разница въ факторахъ, вызывающихъ явленіе, очень велика.

Къ чему же мы должны отнести эту количественную разницу?

Такъ какъ рѣчь идетъ о настоящихъ явленіяхъ растворенія и выдѣленій изъ раствора, то и разница должна относиться къ величинѣ растворимости.

Упомянутыя наблюденія свидѣтельствуютъ, что растворимость зависитъ нетолько отъ граней соприкосновенія съ растворомъ, но и отъ формы поверхности, и что перистая форма придастъ кристаллическому веществу значительно большую степень растворимости и приводитъ къ гораздо болѣе густымъ растворамъ, чѣмъ насыщенный.

Это станетъ объяснимымъ, если воспользоваться основнымъ понятіемъ о растворимости, развитымъ въ современной физической химіи.

Согласно понятіямъ этой науки равновѣсіе наступаетъ тогда, когда число частичекъ, уходящихъ въ растворъ, равно числу частичекъ, приходящихъ изъ раствора и правильно прицѣпляющихся къ кристаллическому веществу.

Но при выдѣленіи частицъ въ растворъ форма поверхности не играетъ роли, а только величина ея. Число частицъ, уходящихъ въ растворъ, при всѣхъ прочихъ равныхъ условіяхъ прямо пропорціонально величинѣ этой поверхности, такъ какъ ни въ какой ея точкѣ выдѣляющіяся частицы не могутъ встрѣтить препятствія. Напротивъ того, число частицъ прицѣпляющихся къ веществу въ значительной степени зависитъ отъ формы поверхности. Если не точно, то весьма приближенно можно принять для перистой поверхности, подобной схематически представленной на фиг. 1, что число частицъ, прицѣпляющихся изъ раствора при той же степени его крѣпости будетъ одинаково съ тѣмъ, какое отложилось бы на плоскости, представляющей проэкцію той же поверхности. Если принять это положеніе хотя бы за весьма грубо приближенное, можно ожидать неопредѣленнаго увеличенія растворимости въ зависимости отъ формы поверхности. Предѣлъ, до котораго можетъ достичь пересыщеніе раствора, указанъ изслѣдованіями Таманна. Этотъ предѣлъ наступаетъ, когда начинаютъ самопроизвольно выдѣляться зародышевые кристаллики. И вотъ только что было упомянуто, что при растворенiи фигуръ роста этотъ предѣлъ дѣйствительно наступаетъ, хотя и возможно, что то, что представилось въ видѣ быстро и самопроизвольно возникшихъ зародышевыхъ кристалликовъ, явилось какъ результатъ концентраціи около незамѣченныхъ подъ микроскопомъ остаточныхъ частичекъ фигуръ роста.

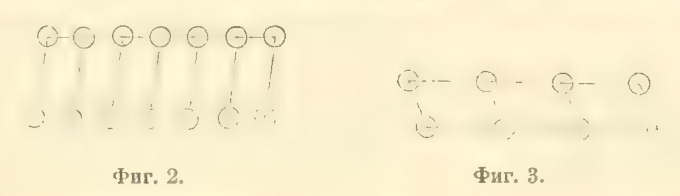


Фиг. 1.

Если бы въ кристаллѣ не дѣйствовало особыхъ силъ сцѣпленія, направленія которыхъ не зависѣло бы отъ структуры кристалла, то можно было бы легко, обобщая эту теорію, опредѣлить самое структуру.

Въ самомъ дѣлѣ, согласно теоріи структуры кристалловъ каждая кристаллическая грань представляетъ плоскую сѣтку, и густота расположенія частичекъ въ этой сѣткѣ весьма различна, смотря по положенію грани въ комплексѣ кристалла.

Однимъ крайнимъ случаемъ являются сѣтки наиболѣе густого расположенія частицъ, и такія грани непремѣнно грани I періода. Другого крайняго случая не существуетъ, такъ какъ, усложняя періодъ грани можно неопредѣленно уменьшить густоту сѣтки, и тогда вслѣдствіе равенства параллелепипидовъ пространственной рѣшетки во столько же разъ уменьшится разстояніе между слоями частицъ, какъ это схематически представлено на фиг. 2 и 3. Такъ какъ въ растворъ могутъ попадать только частицы поверхностнаго слоя, то ясно, что крайнія грани перваго рода будутъ край-



Фиг. 2. Фиг. 3.

ними и въ отношеніи растворимости; напротивъ того, чѣмъ выше періодъ грани, тѣмъ она должна оказаться менѣе растворимою, а потому неустойчивою.

Если подразумѣваемая здѣсь пропорціональность и не вполнѣ точная, то все-таки ее можно принять за первое приближеніе, и опытъ въ общихъ чертахъ вполнѣ согласуется съ такимъ представленіемъ; это согласіе выражается въ первомъ законѣ компликаціи, по которому грани тѣмъ менѣе устойчивы, чѣмъ къ высшему періоду онѣ относятся.

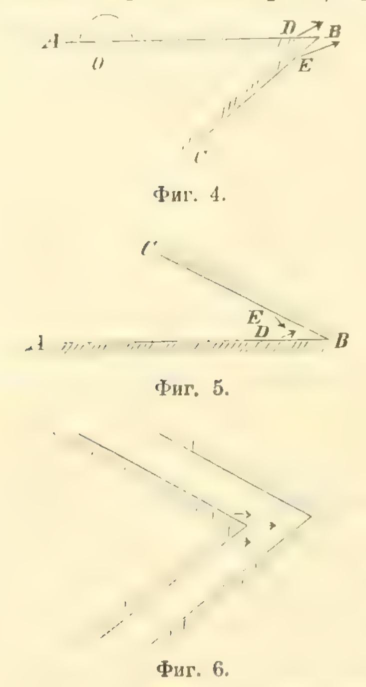
Раствореніе реберъ въ пирамидкахъ роста въ мелантеритѣ и пр. уже должно относиться къ явленіямъ, отмѣченнымъ выше словомъ статическія.

Наблюденія показываютъ, что даже въ этихъ явленіяхъ форма поверхности играетъ роль, и угловыя части кристалла являются менѣе устойчивыми, чѣмъ сами грани кристалловъ.

Нетрудно найти объясненіе и этому явленію, если принять, что въ немъ, какъ статическомъ, насыщенность раствора во всѣхъ его точкахъ является почти одинаковою, или точнѣе, проявляетъ различіе низшаго порядка.

Если принять это условіе, то на основаніи принциповъ теоріи вѣроятности мы можемъ сказать, что въ произвольной точкѣ раствора вообще и въ частности во всѣхъ точкахъ, близкихъ къ внутреннимъ точкамъ граней, удаленнымъ отъ ихъ периферіи, движеніе частицъ раствореннаго тѣла въ среднемъ во всѣхъ направленіяхъ одинаково. Не то получится для точекъ, близкихъ къ периферіи граней.

Тѣ частички напр. D (фиг. 4), которыя, не прицѣпившихъ къ поверхности, уходятъ отъ него въ сторону вершины B, удаляясь отъ грани AB, также удаляются отъ грани BC. То же происходитъ и съ частичками E въ отношеніи грани AB. Такимъ образомъ около вершинъ угловъ кристалла перевѣсъ получатъ частицы, удаляющіяся отъ поверхности кристаллическаго вещества, и потому для возстановленія равновѣсія отъ вершины кристаллическаго вещества отдѣлится больше частицъ, чѣмъ къ нимъ прицѣпится. Въ вершинахъ угловъ кристаллическаго вещества при той же густотѣ раствора растворимость больше. Въ общемъ случаѣ можно ожидать образованія грани, притупляющей ребро или вершину, и это дѣйствительно самый частый случай въ природныхъ совершенныхъ кристаллахъ по отношенію къ гранямъ I періода. И чѣмъ острѣе уголъ, образуемый кристаллическимъ веществомъ, тѣмъ больше шансовъ къ образованію притупляющей грани [1]).



Фиг. 4.

Фиг. 5.

Фиг. 6.

Совершенно противоположное получится въ случаѣ вогнутыхъ угловъ кристаллическаго вещества. Процессъ поясненъ соотвѣтствующими буквами на фиг. 5. Изъ нея видно, что частицы вродѣ D удаляющіяся отъ грани AB по направленію къ вершинѣ въ сильнѣйшей степени приближаются къ грани BC и вѣроятность ихъ отложенія на BC весьма увеличивается, также какъ и отложенія частицъ E на грани AB. Отсюда видно, что при той же крѣпости раствора онъ явится тѣмъ болѣе пересыщеннымъ, чѣмъ ближе къ вершинѣ. Это обусловливаетъ большій притокъ вещества черезъ диффузію и скорѣйшее отложеніе его около вершинъ.

Можно предвидѣть, что если въ кристаллической пластинкѣ вырѣжемъ угловую полоску, какъ показано на фиг. 6, то вещество черезъ посредство насыщеннаго раствора будетъ переходить отъ выпуклаго къ вогнутому углу, какъ показано стрѣлками [2]).

---

1) Можно выразиться и нѣсколько точнѣе: частички въ среднихъ частяхъ граней могутъ уходить въ растворъ по направленіямъ, обнимающимъ собою полусферу, тогда какъ частички въ вершинахъ угловъ имѣютъ значительно болѣе широкій районъ расхожденія. Отложеніе же частичекъ изъ раствора, очевидно, отъ величины тѣлеснаго угла не зависитъ.

2) Это предсказаніе весьма рѣзко подтвердилось на спеціально поставленномъ опытѣ, длившемся нѣсколько недѣль и закончившемся ко времени полученія корректуры этого доклада. Подробности имѣютъ появиться въ подготовляющемся основномъ трудѣ.

Объясненіе этого статическаго явленія кристаллизаціи великолѣпно согласуется съ суммою опыта и выражено авторомъ въ видѣ второго закона компликаціи, полученнаго чисто эмпирическимъ путемъ и не имѣвшимъ до сихъ поръ теоретическаго объясненія. По этому закону грань, притупляющая выпуклый уголъ тѣмъ болѣе имѣетъ шансовъ образоваться, чѣмъ острѣе этотъ уголъ.

Однако не всегда являются грани, притупляющія даже главнѣйшія грани I періода. Напр. каменная соль изъ водныхъ растворовъ всегда является въ формѣ кубиковъ безъ всякихъ притупленій.

Это находится въ связи съ особенно сильнымъ сцѣпленіемъ по направленіямъ діагоналей куба, то есть главнымъ направленіямъ роста и показываетъ, что каждая могущая образоваться притупляющая грань обладаетъ меньшею растворимостью, чѣмъ это требуется недосыщеніемъ раствора въ углахъ.

Чтобы на прямомъ опытѣ проявить это вліяніе, я наклеивалъ на тонкихъ пластинкахъ (шлифахъ) каменной соли крошечныя круглыя стеклышки, очищалъ вещество по периферіи этихъ стеклышекъ и подвергалъ дѣйствію не насыщеннаго раствора.

Если при динамическомъ явленіи результаты получались неясные, то, напротивъ того, результаты стали вполнѣ отчетливыми, когда я вещество послѣ нѣкотораго растворенія, когда оно принимаетъ [1]) приблизительно форму круга, снова переносилъ въ насыщенный растворъ и при этомъ препаратъ со всѣхъ сторонъ осыпалъ кристалликами той же соли. Этотъ обратный процессъ (какъ явленія статическія вообще) идетъ очень медленно; но уже черезъ нѣсколько часовъ замѣчается превращеніе круга въ многоугольникъ и наиболѣе выдающіяся вершины этого многоугольника всегда соотвѣтствуютъ выдающимся вершинамъ соотвѣтствующихъ разрѣзовъ куба. Въ частности, въ шлифахъ по ромбическому додекаэдру эти вершины соотвѣтствуютъ направленіямъ діагоналей куба, и на этомъ явно проявилось наибольшее сцѣпленіе въ этомъ направленіи. По направленіямъ, перпендикулярнымъ къ гранямъ куба, роста не замѣчалось, что и нужно было ожидать, такъ какъ входившій растворъ былъ насыщенъ по отношенію къ этимъ гранямъ [2]); это и есть направленія наименьшаго сцѣпленія то есть перпендикулярныя къ плоскостямъ спайности.

1) Въ первый моментъ дѣйствія раствора замѣчаются довольно рѣзкія разности растворимости въ разныхъ направленіяхъ, то есть форма, сильно отличная отъ круга.

2) Къ сожалѣнію, въ этихъ опытахъ, продолжавшихся по нѣскольку дней, большое вліяніе оказываютъ перемѣны комнатной температуры. При повышеніи температуры контуры нѣсколько округляются и растворъ дѣлается концентрированнѣе, а при послѣдующемъ пониженіи температуры начинается ростъ даже по гранямъ куба, такъ что по прошествіи недѣли почти весь препаратъ заросъ и отъ него выдвинулись концы кристалликовъ.

Стремленія всегда образовать грани куба, то есть въ наибольшей степени роста по направленіямъ діагоналей куба такъ велико, что въ концѣ концевъ во всѣхъ препаратахъ, и по кубу, и по ромбическому додекаэдру и даже по октаэдру образовались настоящіе плоскіе разрѣзы кубовъ, и въ случаѣ октаэдра даже съ явно косыми гранями куба.

Еще интереснѣе и поучительнѣе опыты со шлифами, веденные въ обратномъ порядкѣ и до сихъ поръ не законченные по ихъ медленности.

На пластинку каменной соли наклеивается покрывательное стеклышко съ крошечнымъ круглымъ отверстіемъ.

Опуская препаратъ въ ненасыщенный растворъ, я прежде всего замѣтилъ рѣзкую и весьма понятную разницу въ скорости растворенія, смотря потому, клалъ ли я препаратъ покрывательнымъ стеклышкомъ вверхъ или внизъ. Понятно, что въ послѣднемъ случаѣ раствореніе идетъ гораздо скорѣе.

Не упоминая о любопытныхъ результатахъ этого растворенія въ виду необходимости ихъ провѣрить, я ограничусь замѣчаніемъ, что и здѣсь въ концѣ концовъ раствореніе привело къ кругу. Но когда я снова погрузилъ препаратъ въ насыщенный растворъ и обложилъ кристалликами, то общаго съ предыдущимъ получалось только образованіе многоугольниковъ, но безъ всякой тенденціи къ приближенію къ формѣ куба. Теперь, на пятый день этой операціи ясно обрисовалось очертаніе комбинаціи (въ шлифѣ по ромбическому додекаэдру), которую можно толковать какъ слѣды граней {211}, {111}, {122}. Такимъ образомъ это впервые полученная болѣе сложная комбинація каменной соли изъ водныхъ растворовъ[1]).

Но извѣстно, что если мы прибавимъ къ раствору карбамида (а также нѣкоторыхъ другихъ растворимыхъ веществъ), то также изъ раствора выпадаютъ кристаллы съ болѣе сложными комбинаціями, чаще всего {100}, {111}; при извѣстныхъ условіяхъ я получилъ весьма отчетливыя комбинаціи {100}, {110} и {111}.

Чтобы разъяснить это обстоятельство, я первую операцію со шлифами каменной соли повторялъ съ солянымъ растворомъ, почти насыщеннымъ карбамидомъ.

Тогда въ процессѣ растворенія не замѣчено никакой разницы, но процессъ роста втеченіе 5-6 часовъ вовсе не проявился, тогда какъ втеченіе того же времени растворъ, не содержащій карбамида, далъ ясныя вершинки по направленію діагоналей куба.

Другими словами, прибавленіе карбамида и другихъ веществъ, способныхъ давать химическія соединенія съ ClNa, останавливаетъ избытокъ

1) Въ шлифѣ по кубу получились слѣды граней комбинаціи {210}, {110}, {120}.

роста по главному направленію [111]. Это можно толковать такъ, что частички карбамида въ растворѣ, подходя къ кристаллическому веществу, проявляютъ особое сцѣпленіе именно въ этомъ направленіи, а потому дольше задерживаются и не даютъ отлагаться частичкамъ ClNa.

Въ заключеніе упомяну объ интересныхъ наблюденіяхъ надъ двумя разностями марганцоваго купороса и азотноаміачной соли.

Марганцовый купоросъ даетъ замѣчательно отчетливыя пленки фигуръ роста. Такъ какъ обыкновенная семиводная разность плавится при 19°, то и растворимость въ канадскомъ бальзамѣ оказывается гораздо большею, чѣмъ остальныхъ купоросовъ, а потому здѣсь гораздо скорѣе идетъ статическій процессъ перекристаллизаціи и съ гораздо большею отчетливостью можно прослѣдить его стадіи.

Сначала появляются круглыя углубленія, но такъ какъ въ скоромъ же времени канадскій бальзамъ насыщается купоросомъ, то динамическія явленія останавливаются, и начинается статическій процессъ перекристаллизаціи, состоящій въ томъ, что изъ круглыхъ углубленій постепенно вырабатываются хорошо образованныя шестиугольники, всѣ сплошь съ параллельными ребрами. Почти достаточно сутокъ, чтобы процессъ дошелъ до этой стадіи. Въ дальнѣйшей стадіи эти правильныя углубленія (ихъ можно считать настоящими фигурами вытравленія) расширяются, причемъ вещество, переходящее чрезъ растворъ отлагается на краяхъ шестиугольниковъ, утолщая ихъ и черезъ то вырабатывая болѣе совершенныя кристаллическія грани, пока эти шестиугольники, отчасти сильно вытянутые въ главныхъ направленіяхъ роста, не сольются и все вещество не распадается на отдѣльные кристаллы, ограниченные тѣми же гранями, что образовывались въ шестиугольникахъ. Это вещество особенно любопытно и цѣнно въ томъ отношеніи, что стоитъ 2-3 минуты подержать препаратъ между пальцами, и все расплавляется; начинается новый ростъ [1]), потомъ снова появляются фигуры вытравленія и т. д. Та разность этого купороса, которая получена въ видѣ фигуръ роста при 40—50°, уже не обладаетъ этими свойствами и относится къ канадскому бальзаму почти какъ мелантеритъ.

Какъ и ранѣе было извѣстно, та разность азотноаміачной соли, которой фигуры роста воспроизведены при 40—50°, весьма неустойчива при обыкновенной температурѣ, хотя держится около полсутокъ въ канадскомъ бальзамѣ и свободно даетъ произвести оптическое изслѣдованіе. Любопытенъ порядокъ ея превращенія въ полиморфную разность, стойкую при обыкновенной температурѣ.

1) Но конечно, новая кристаллизація болѣе совершенна, не имѣетъ перистаго характера первоначальныхъ фигуръ роста и въ общемъ устойчива по отношенію къ канадскому бальзаму.

Сначала въ разныхъ частяхъ препарата самопроизвольно являются зародышевые кристаллики стойкой разности, а нестойкая разность постепенно растворяется въ канадскомъ бальзамѣ. Процессъ идетъ такъ медленно, что нужно запастись большимъ терпѣніемъ, чтобы въ извѣстныхъ точкахъ замѣтить проявленіе роста одной и растворенія (послѣднее легче) другой. Однако еще черезъ полсутокъ превращеніе оказывается завершеннымъ. Важно въ этомъ наблюденіи то обстоятельство, что полиморфное превращеніе идетъ не непосредственно въ самомъ веществѣ, а перегонкою чрезъ канадскій бальзамъ.

Ограничиваясь пока этими краткими свѣдѣніями о своихъ изслѣдованіяхъ, я обращу вниманіе на существенную разницу въ картинахъ статическихъ и динамическихъ явленій кристаллизаціи. Вторыя быстры и приводятъ къ округленнымъ очертаніямъ; первыя медленны и приводятъ къ отчетливымъ многогранникамъ. Я могу это сравнить съ дѣйствіемъ обыкновенныхъ силъ и сильныхъ взрывовъ на сопротивленія. Первыя чувствительны къ сравнительно небольшимъ разницамъ въ величинахъ сопротивленія. Вторыя силы такъ велики, что эти разницы почти совершенно стушевываются.

При кристаллизаціи дѣло идетъ о разницахъ въ величинахъ сцѣпленія въ разныхъ направленіяхъ.

Наблюденія съ новымъ микродихроскопомъ.

Новые николи и новый дихроскопъ уже были мною описаны въ «Ежегодникѣ по геологіи и минералогіи Россіи» т. IV, вып. 6, почему и нѣтъ надобности повторять здѣсь описаніе этихъ приборовъ. Замѣчу, что новый микродихроскопъ даетъ возможность опредѣлять дихроизмъ въ самыхъ маленькихъ кристаллическихъ элементахъ, что и составляетъ его громадное преимущество, давшее возможность констатировать факты, описываемые въ этой замѣткѣ.

Общеизвѣстно, что наблюдаемый цвѣтъ кристалловъ далеко не всегда зависитъ отъ вещества, составляющаго кристаллы, но очень часто отъ окрашивающихъ примѣсей, которыя можно ввести въ кристаллическое вещество, и, какъ показалъ обширный опытъ, смотря по сингоніи и свойствамъ кристалловъ, постороннее окрашивающее вещество можетъ обусловить не одну окраску, но и проявленіе плеохроизма. Существенное различіе собственной окраски кристалла отъ окраски его посторонними пигментами состоитъ въ томъ, что послѣдняя вообще менѣе равномѣрна и можетъ проявляться пятнами (классическій примѣръ окраски аметиста) или даже сек-

торами, соотвѣтственно опредѣленнымъ растущимъ гранямъ (классическій примѣръ окраски нѣкоторыхъ разностей флуорита).

Новый дихроскопъ даетъ возможность въ высшей степени отчетливо наблюдать малѣйшее проявленіе пятнистаго расположенія плеохроизма, и всегда такое расположеніе можетъ служить лучшимъ свидѣтельствомъ того, что окраска принадлежитъ не самому веществу, а постороннему пигменту.

Изъ наблюдавшихся мною нѣсколькихъ дихроичныхъ кристалловъ наиболѣе рѣзкое проявленіе пятнистости оказалось въ роговыхъ обманкахъ, какъ зеленыхъ, такъ и темнобурыхъ, но въ послѣднихъ пятнистость плеохроизма еще рѣзче[1]). Слабѣе пятнистость замѣчена въ рутилѣ и сфенѣ.

Никакого намека на пятнистость не замѣчено въ эпидотѣ и біотитѣ.

Въ заключеніе упомяну, что прекрасно осуществленные по моей идеѣ фирмою Voigt и Hochgesang въ Геттингенѣ микродихроскопы могутъ съ успѣхомъ замѣнить анализаторы при подробномъ оптическомъ изслѣдованіи кристалловъ.

Съ ихъ помощью для шлифовъ кристалловъ, наиболѣе безукоризненныхъ по своей прозрачности, можно двупреломленіе и его величину проявить совершенно особымъ образомъ.

Проведя на стеклѣ универсальнаго столика черточку, параллельную оси столика и помѣстивъ сверху шлифъ такъ, чтобы ось эллипсоида совпала съ тою же осью, мы увидимъ раздвоеніе проведенной линіи, смотря по полоскамъ микродихроскопа. При наклоненіи столика это раздвоеніе увеличивается или уменьшается.

Если напр. возьмемъ тонкій шлифъ кальцита или кварца, вырѣзанный перпендикулярно къ оптической оси, то при горизонтальномъ положеніи препарата раздвоенія, конечно, не замѣчается; но оно появляется при наклоненіи, для кальцита очень рѣзко, для кварца гораздо слабѣе. Обращая вниманіе на величину относительнаго перемѣщенія линій въ различныхъ полоскахъ микродихроскопа, мы сейчасъ рѣшимъ вопросъ объ оптическомъ знакѣ кристалла.

---

1) Давая такимъ образомъ средство различать естественную окраску кристалловъ отъ окраски твердыми растворами, микродихроскопическія наблюденія вызываютъ новый вопросъ о составѣ окрашивающаго вещества. Извѣстно старое представленіе Раммельсберга о томъ, что въ составѣ пироксеновъ и амфиболовъ слѣдуетъ принимать какъ изоморфную составную часть глиноземъ или окись желѣза, представленіе, отъ котораго отказался самъ знаменитый авторъ. Но вѣдь онъ отказался оттого, что не могъ допустить эти составныя части за изоморфныя примѣси, а о твердыхъ растворахъ онъ ничего не зналъ. Теперь я позволяю себѣ возстановить его точку зрѣнія съ тѣмъ лишь различіемъ, что означенныя примѣси могутъ входитъ въ составъ не какъ изоморфныя, а какъ растворенныя.

Этотъ способъ является особенно драгоцѣннымъ для кристалловъ съ громаднымъ двупреломленіемъ вродѣ кальцита. Если вопросъ о знакѣ можно рѣшить и по псевдоабсорбціи, то только съ помощью прибора подобнаго микродихроскопу можно опредѣлить величину двупреломленія, когда способъ компенсаторовъ становится непримѣнимъ.

Ритмичность въ образованіи сферолитовъ.

Сферолиты явленіе довольно распространенное въ природѣ и наблюдается при самыхъ противоположныхъ условіяхъ образованія минераловъ, если только скорость ихъ образованія значительна, что связано съ сильною пересыщенностью растворовъ. Какъ такіе крайніе примѣры въ разнообразіи условій образованія можно привести съ одной стороны частое образованіе сферолитовъ въ быстро остывающихъ очень кислыхъ магмахъ, съ другой стороны при сравнительно быстромъ осажденіи изъ растворовъ мало растворимыхъ веществъ напр. въ марсятскито-олигонитовыхъ сланцахъ Богословскаго горнаго округа.

Въ послѣднее время при опытахъ кристаллизаціи изъ растворовъ я нѣсколько разъ получилъ сферолиты. Для такихъ рѣзко отрицательныхъ кристалловъ какъ эпсомитъ ихъ легко вызвать искуственно, заставляя вещество кристаллизоваться на стеклышкѣ и смазывая при этомъ кисточкой, смоченной насыщеннымъ растворомъ той же соли.

Однако при этомъ вообще получаются сферолиты простого лучистаго сложенія. Но уже въ природныхъ сферолитахъ нерѣдко наблюдаются въ нихъ два слоя, внутренній, повидимому не дѣйствующій на поляризованный свѣтъ и наружный, ясно радіально лучистый.

Въ послѣднее время, оперируя съ мѣднымъ купоросомъ, я рядомъ съ прекрасными кристаллическими пластинками между двумя стеклышками получилъ и сложные сферолиты только что упомянутаго типа, но съ тою особенностью, что во внутреннемъ слоѣ сферолита превосходно образовалась сложная картина изъ тончайшихъ колецъ равной ширины, которая явно обнаружила ритмичность процесса образованія этого внутренняго слоя.

Показывая явленіе своему глубокоуважаемому коллегѣ В. А. Михельсону, я услышалъ отъ него возможное объясненіе, которое по всѣмъ моимъ понятіямъ объ условіяхъ кристаллизаціи, вполнѣ соотвѣтствуетъ сущности дѣла.

Въ самомъ дѣлѣ, если растворъ особенно сильно пересыщенный, и выдѣляющіеся кристаллическіе элементы не имѣютъ времени принять оріентированность кристаллическаго тѣла и отлагаются слоемъ вокругъ нѣкотораго

ядра, то вмѣстѣ съ тѣмъ выдѣляется извѣстный запасъ тепла; пока онъ успѣетъ удалиться радіаціей растворъ по периферіи окажется пересыщеннымъ въ меньшей мѣрѣ и соотвѣтственно этому отлагается болѣе тонкій слой вещества; если явленіе просходитъ при общемъ пониженіи температуры препарата, то возможно, что то повышеніе ея, которое является при отложеніи болѣе тонкаго слоя не вполнѣ элиминируетъ общую потерю тепла чрезъ радіацію.

Впрочемъ нагрѣваніе препарата было очень умѣренное, такъ какъ производилось приближеніемъ сильно нагрѣтой желѣзной части для лучшаго растворенія въ вводимомъ бензолѣ жидкаго канадскаго бальзама съ цѣлью заполнить послѣднимъ промежутки между стекломъ и кристаллическими пластинками. Возможно, что сферолиты принадлежатъ не мѣдному купоросу, а гидрату съ меньшимъ количествомъ воды, но это мало вѣроятно, какъ будетъ видно изъ подробнаго изложенія.

Если приведенное объясненіе есть только объясненіе возможное, то ритмичность самого явленія едва ли можетъ подлежать сомнѣнію.

Во всѣхъ сферолитахъ, которые образовались въ одномъ мѣстѣ препарата, толщина колецъ оказалась одинаковой въ предѣлахъ погрѣшности измѣренія, которое однако при несовершенствѣ имѣвшихся у меня средствъ не могло быть очень точнымъ.

Оказалось, что толщина колецъ около $^1/_{300}$ миллиметра, а число колецъ въ разныхъ сферолитахъ неодинаково, не совсѣмъ одинаково даже съ разныхъ сторонъ одного и того же сферолита. Наибольшее число колецъ, считая по радіусамъ отъ центра, оказалось 59, а есть сферолиты, въ которыхъ едва насчитывается 10—12 колецъ.

Какъ упомянуто, въ наружномъ слоѣ, часто имѣющемъ почти ту же толщину, что и внутренній концентрическій, кристаллическіе элементы расположены какъ радіусы и имѣютъ замѣтные размѣры, значительно большіе, чѣмъ толщина колецъ; они могутъ разсматриваться какъ сомкнутыя фигуры роста въ пересыщенномъ растворѣ, и, очевидно, относятся къ болѣе слабой степени пересыщенія, когда отлагающіяся частицы уже успѣваютъ оріентироваться.

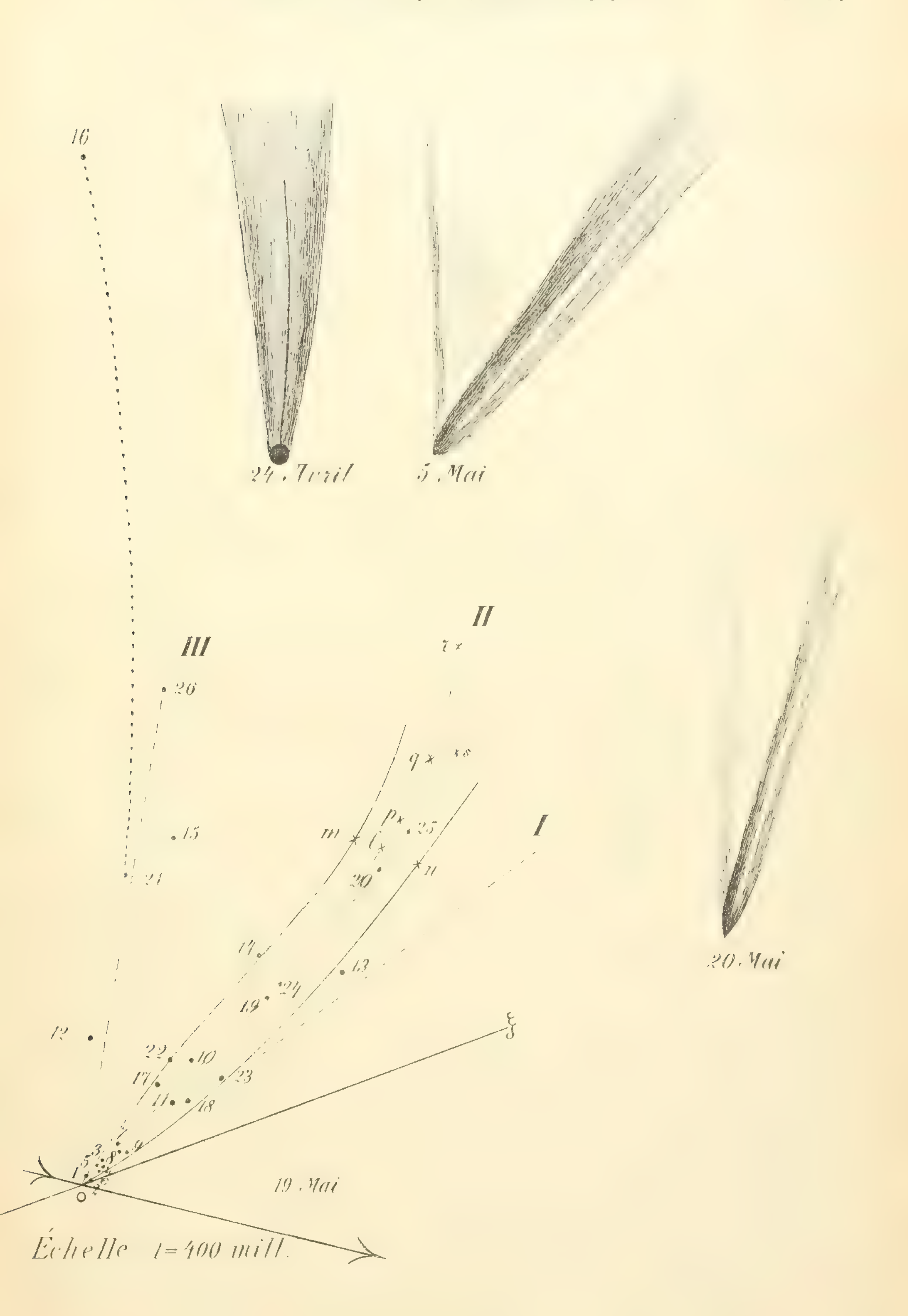
Впрочемъ, если бы внутренняя часть оказалась низшимъ гидратомъ, то даже вопросъ объ относительномъ пересыщеніи не могъ бы считаться окончательно выясненнымъ.

Ради полноты фактической стороны картины прибавлю, что какъ во внутреннемъ, такъ и въ наружномъ слоѣ сферолитовъ разсѣяны мельчайшіе кристаллическіе элементы; но въ наружномъ ихъ больше, чѣмъ во внутреннемъ, и присутствіе ихъ въ послѣднемъ слоѣ нарушаетъ правиль-

ность колецъ и даже мѣстами обусловливаетъ ихъ разрывъ въ видѣ неправильныхъ промежутковъ, лишенныхъ колецъ.

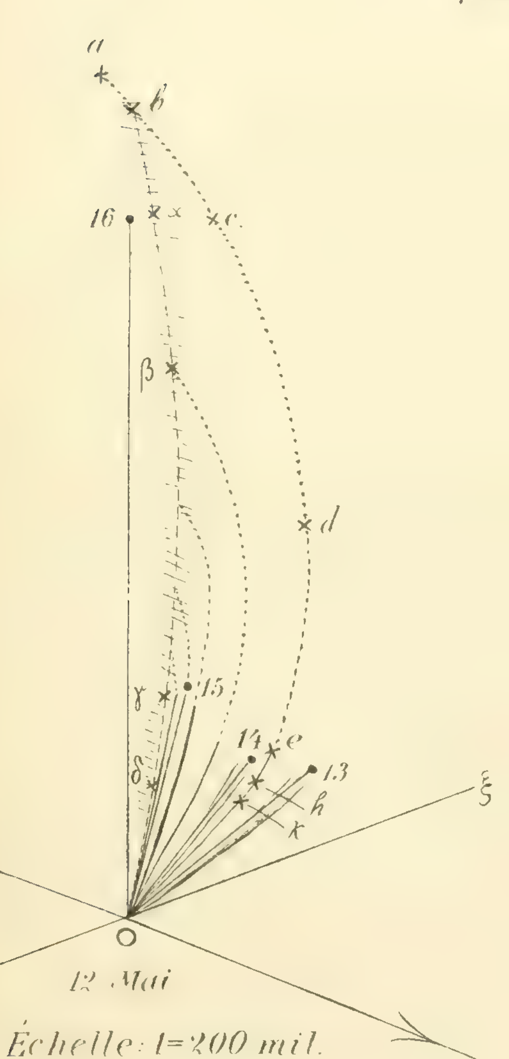
Въ нѣкоторыхъ сферолитахъ замѣчается правильное скопленіе кристаллическихъ ядеръ по кругу какъ разъ на границѣ между двумя слоями сферолита. Это во всякомъ случаѣ свидѣтельствуетъ объ ихъ активной роли въ явленіи и намекаетъ на нѣкоторый промежутокъ времени между образованіемъ внутренняго и наружнаго слоевъ сферолитовъ.





ЛИТ К БИРКЕНФЕЛЬДА С П Б







ЛИТ. И БИРКЕНФЕЛЬДА С.П.Б.

ОГЛАВЛЕНІЕ. — SOMMAIRE.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Январь 1902 г. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.